

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Domagoj Šešok

**UPRAVLJANJE PRIJEVOZOM POTRAŽNOM
DINAMIČKIM ODREĐIVANJEM CIJENA PARKIRANJA**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2018.

Zagreb, 15. ožujka 2018.

Zavod: **Zavod za gradski promet**
Predmet: **Upravljanje prijevoznom potražnjom u gradovima**

DIPLOMSKI ZADATAK br. 4422

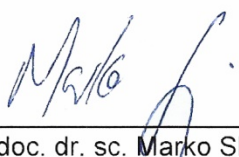
Pristupnik: **Domagoj Šešok (0135234828)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Gradski promet**

Zadatak: **Upravljanje prijevoznom potražnjom dinamičkim određivanjem cijena parkiranja**

Opis zadatka:

U diplomskom radu potrebno je opisati dinamičko određivanje cijena parkiranja. Isto tako, potrebno je dati primjer dinamičkog određivanja cijena parkiranja u San Franciscu, te analizirati postojeći sustav parkiranja u Zagrebu kao i istražiti mogućnosti uvođenja dinamičkog određivanja cijena parkiranja u gradu Zagrebu.

Mentor:



doc. dr. sc. Marko Slavulj

Predsjednik povjerenstva za
diplomski ispit:

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

**UPRAVLJANJE PRIJEVOZNOM POTRAŽNJOM DINAMIČKIM
ODREĐIVANJEM CIJENA PARKIRANJA**

**TRANSPORT DEMAND MANAGEMENT BY DYNAMICALLY
DETERMINING THE PRICE OF PARKING**

Mentor: doc.dr.sc.Marko Slavulj

Student: Domagoj Šešok
JMBAG: 0135234828

Zagreb, srpanj 2018.

UPRAVLJANJE PRIJEVOZOM POTRAŽNJOM DINAMIČKIM ODREĐIVANJEM CIJENA PARKIRANJA

SAŽETAK

Kontinuirani rast stupnja motorizacije u gradovima dovodi do povećanja obujma cestovnog prometa i znatnog porasta u potražnji za parkiranjem koji postaje jedan od ključnih problema gradova. Parkirališna potražnja je nesrazmjerna s ponudom i zbog toga se neprestano traže mehanizmi upravljanja potražnjom kroz razne modele naplate i ograničenja. Izmjenom politike parkiranja kroz primjenu dinamičkog određivanja cijena parkiranja primarno se nastoji utjecati na upravljanje prijevoznom potražnjom te poboljšanje odvijanja prometa i transporta uz povećanja sigurnosti u prometu, odnosno smanjenja negativnih utjecaja prometnih problema na gospodarstvo i društvo. Planira se preraspodjela u korištenju osobnog automobila za poduzimanje putovanja na druge modalitete javnog prijevoza. U diplomskom radu će se temeljem analiziranih podataka izraditi idejno rješenje za primjenu dinamičkog određivanja cijena parkiranja u gradu Zagrebu. Analizirat će se mogućnost poboljšanja sustava naplate parkiranja uz primjenu ITS rješenja za informiranje vozača kako bi se optimizirala iskoristivost parkirališnih površina i utjecalo na donošenje odluke oko odabira modaliteta za poduzimanje putovanja u središte grada.

KLJUČNE RIJEČI: politika parkiranja, upravljanje prijevoznom potražnjom, parkiranje, dinamičko određivanje cijena parkiranja

TRANSPORT DEMAND MANAGEMENT BY DYNAMICALLY DETERMINING THE PRICE OF PARKING

SUMMARY

Continuous growth of motorization rate in the cities leads to increased volume of road traffic and a significant increase in parking demand which is becoming one of the key urban problems. Parking demand is in disproportion to parking supply, and demand management mechanisms are constantly being sought through various rate and limitation models. By modifying the parking policy through the application of dynamic pricing, the primary aim is to influence the transport demand management and to improve traffic and transport performance, with increasing traffic safety and reducing the negative impacts of traffic problems on the economy and society. The plan is to distribute the use of car for undertaking trips to other modes of public transport. In this graduate thesis, based on the analyzed data, we will draw up the conceptual solution for the application of the dynamic parking price determination in the city of Zagreb. The possibility of improving the parking charge system will be analyzed using ITS driver information solutions to optimize the usability of parking areas and influence decision making around the choice of modalities for taking a trip to the city center.

KEY WORDS: parking policy, transport demand management, parking, dynamic parking price determination

SADRŽAJ

| | |
|--|----|
| 1. Uvod..... | 1 |
| 2. Upravljanje prijevoznom potražnjom | 3 |
| 3. Politika parkiranja kao mehanizam upravljanja prijevoznom potražnjom | 7 |
| 4. Dinamičko određivanje cijena parkiranja..... | 12 |
| 4.1. Ciljevi primjene dinamičkog određivanja cijena parkiranja | 12 |
| 4.2. Pilot projekt dinamičkog određivanja cijena u San Franciscu..... | 14 |
| 4.3. Analiza ostvarenih rezultata u San Franciscu | 15 |
| 5. Analiza sustava parkiranja u gradu Zagrebu | 20 |
| 5.1. Postojeće stanje i organizacija parkiranja u gradu Zagrebu | 20 |
| 5.1.1. Organizacija i ponuda vanjskih parkirališnih mjesta | 21 |
| 5.1.2. Organizacija i ponuda garažnih parkirališnih mjesta..... | 23 |
| 5.2. Načini plaćanja i ograničenja sustava | 25 |
| 5.2.1. Vremenska ograničenja i kontrola naplate..... | 26 |
| 5.2.2. Načini plaćanja parkiranja..... | 28 |
| 6. Idejno rješenje primjene dinamičkog određivanja cijena parkiranja u gradu Zagrebu | 32 |
| 6.1. Područje obuhvata i podjela obračunskih zona | 33 |
| 6.2. Načini i dinamika određivanja cijena | 37 |
| 6.3. Tehnologija i način rada | 39 |
| 6.3.1. Parkirališni senzori | 41 |
| 6.3.2. Parkirni automati..... | 42 |
| 6.3.3. Parkirališni senzori i oprema u garažama..... | 43 |
| 6.3.4. Komunikacijska infrastruktura..... | 44 |
| 6.3.5. Središnji računalni sustav | 44 |
| 6.3.6. Sustav informiranja korisnika..... | 45 |
| 7. Zaključak..... | 48 |
| Literatura | 50 |
| Popis kratica..... | 52 |
| Popis slika | 53 |
| Popis grafikona | 54 |
| Popis tablica | 55 |
| Popis priloga | 56 |

1. Uvod

Intenzivnim razvojem gradova i migracijama stanovništva u urbane sredine javlja se sve veća potreba za mobilnosti stanovnika. Kao posljedica porasta broja stanovnika dolazi do eksponencijalnog rasta stupnja motorizacije a time i prekomjerne parkirališne potražnje u odnosu na ponudu. Time promet u mirovanju, odnosno ponuda kapaciteta parkirališnih površina, predstavlja jedan od ključnih problema gradova. Grad Zagreb nije iznimka u rastućem problemu svih urbanih sredina, te zbog visokog stupnja izgrađenosti i prostornog ograničenja u staroj gradskoj jezgri ima vrlo ograničene prostorne mogućnosti osiguravanja dodatnih parkirališnih kapaciteta. Problem parkiranja i negativni utjecaji koje ono uzrokuje zahtijeva definiranje i primjenu novih mehanizama upravljanja prijevoznom potražnjom kroz promjene u politici parkiranja.

Analizom podataka o trenutno postavljenom sustavu naplate parkiranja u gradu, kao i podataka dobivenih iz provedene javne ankete, želi se dokazati hipoteza o potrebi primjene dinamičkog određivanja cijene parkiranja u Gradu Zagrebu. Cilj diplomskog rada je izrada idejnog rješenja za primjenu dinamičkog određivanja cijena parkiranja u središtu grada, odnosno na području I. zone naplate parkiranja. Primjenom dinamičkog određivanja cijena parkiranja očekuje se bolja optimizacija korištenja uličnih i garažnih parkirališnih površina sa smanjenjem sociološko ekonomskih troškova gradskog prometnog sustava uz preraspodjelu dijela putnika koji na korištenje javnog prijevoza. Diplomski rad pod nazivom „Upravljanje prijevoznom potražnjom dinamičkim određivanjem cijena parkiranja“ podijeljen je u sedam cjelina:

1. Uvod
2. Upravljanje prijevoznom potražnjom
3. Politika parkiranja kao mehanizam upravljanja prijevoznom potražnjom
4. Dinamičko određivanje cijena parkiranja
5. Analiza sustava parkiranja u gradu Zagrebu
6. Idejno rješenje primijene dinamičkog određivanja cijena parkiranja u gradu Zagrebu
7. Zaključak

U drugom poglavlju opisan je pojam prijevozne potražnje i o čemu ona ovisi. Porastom broja osobnih vozila i potrebom stanovnika urbane sredine za mobilnošću generira se prijevozna potražnja koja povećava eksterne troškove za lokalne zajednice i smanjuje kvalitetu življenja u gradu. Analizira se pristup rješavanja problema usklađivanja prijevozne ponude i potražnje te ukazuje na potrebu za novim i drugačijim pristupom rješavanje prometnih problema kroz globalne strategije.

Utjecaj mjera i strategija politike parkiranja na upravljanje prijevoznom potražnjom navodi se u trećem poglavlju. Uzimanje u obzir da u gradskim središtima parkirališna potražnja nadmašuje parkirališnu ponudu, dovodi do potrebe za uvođenjem ograničenja i promjena u politici parkiranja u svrhu izravnog utjecaja na preraspodjelu u prijevoznoj potražnji na druge oblike prijevoznih modaliteta.

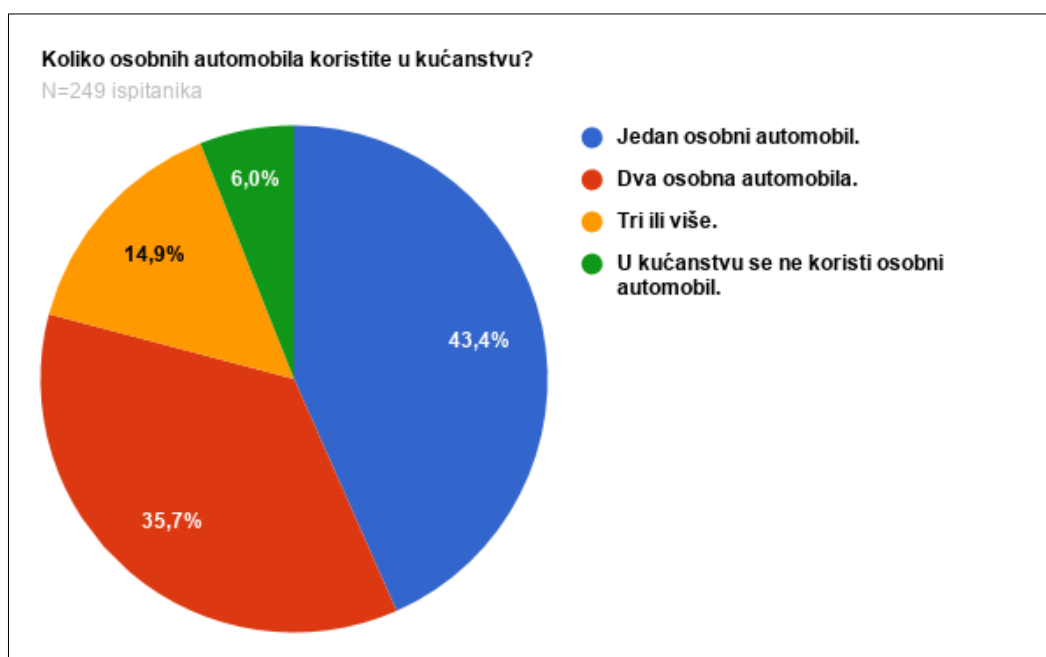
Četvrtim poglavljem uvodi se pojam dinamičkog određivanja cijena parkiranja kao strategije u politici parkiranja s ciljem postizanja ravnoteže između ponude i potražnje za parkiranjem. Navode se uvjeti koje je potrebno ostvariti za uspješnu primjenu sustava dinamičkog određivanja cijena i koje su planirane prednosti primjene sustava. Analizom primjene dinamičkog određivanja cijena u gradu San Francisco prikazani su pozitivni učinci na sustav parkiranja u području primjene i učinci na ekološke i ekonomske trendove.

U petom poglavlju analizira se sustava parkiranja u gradu Zagrebu kroz podatke ustupljene od strane tvrtke Zagrebparking kao koncesionarom za organizaciju i naplatu parkiranja u Gradu Zagrebu i rezultate provedene javne ankete. Opisan je postavljeni sustav organizacije i naplate parkiranja s analizom ograničenja i načina plaćanja usluga parkiranja u gradu.

Idejno rješenje primjene dinamičkog određivanja cijena parkiranja u gradu Zagrebu opisano je u šestom poglavlju. Opisano je područje obuhvata primjene sustava te način podjele obračunskih zona. Pojašnjava se način i dinamika određivanja cijena te tehnologija i način rada sustava.

2. Upravljanje prijevoznom potražnjom

Globalni trend urbanizacije i potreba za mobilnosti stanovnika urbanih sredina predstavlja temeljni problem današnjih gradova. Veličine urbanih sredina eksponencijalno rastu čime rastu i zahtjevi za transportnim uslugama. Dosadašnji razvoj gradova na temelju postojećih modela organizacije življenja u urbanim sredinama dugoročno je neodrživ. Anketom provedenom u svrhu izrade diplomskog rada na N=249 ispitanika dobiva se podatak kako samo 6% ili 15 ispitanika, u kućanstvu ne koristi osobni automobil. Isto tako, čak 35,7% ili 89 ispitanika koristi dva osobna automobila, odnosno 14,9% ili 37 ispitanika koristi tri ili više osobnih automobila u kućanstvu (Grafikon 2.1.). Prema tome, više od polovine kućanstva ili 50,6% koristi više od jednog automobila.



Grafikon 2.1. Broj osobnih automobila u kućanstvu

Porast broja osobnih vozila odnosno njihova prekomjerna uporaba, generira prijevoznu potražnju koja povećava eksterne troškove za lokalne zajednice. Iako se u prometnim problemima gradova mogu pronaći velike sličnosti, ipak se razlikuju prema lokalnim obilježjima (oblik grada, topografija, socijalnim navikama stanovništva, itd.) i u skladu s tim obilježjima potrebno je uskladiti mjere i strategije upravljanja prijevoznom potražnjom. Do sada se kao rješenje problema u najvećoj mjeri pristupalo povećanjem ponude prometne infrastrukture kako bi se odgovorilo na

povećanu potražnju. Ovakav način kratkoročno postiže željene efekte, ali dugoročno inducira dodatnu potražnju koja premašuje novopostavljenu ponudu [1]. Dolazi se do zaključka da je ovakav sustav neodrživ te da je potreban drugačiji pristup koji se temelji na promjeni modalne raspodjele putovanja s posebnim fokusom na smanjenje korištenja osobnih automobila za poduzimanje putovanja. Ovakav pristup orijentiran je na usklađivanje ponude i potražnje prema postojećoj prometnoj infrastrukturi optimizacijom same infrastrukture.

Rješavanje stvorenih prometnih problema u vidu zagušenja, smanjenja brzine prometnog toka, povećanja broja prometnih nesreća, neusklađenosti parkirališne potražnje s ponudom, zagađenja okoliša, zahtjeva određivanje prometne politike s fokusom na upravljanju prijevoznom potražnjom (TDM – Transportation Demand Management). Prijevozna potražnja je odraz ekonomskih i gospodarskih aktivnosti urbanog područja a možemo je općenito definirati kao ukupnost zahtjeva za prijevoznim uslugama koje korisnici usluga žele ostvariti uz određeni trošak i u određenom vremenu [2]. Količina potražnje ovisi primarno o broju stanovnika, prihodima stanovnika, socijalnim potrebama i općenitim potrebama za putovanjem, sklonostima potrošnji, kvaliteti javnog prijevoza te cijenama ostalih usluga vezanih za promet (cijenama parkirališnih karata, cijena javnog prijevoza, iznosu naknade za zagušenje ili vožnju u vršnom satu, itd.). Generiranje prijevozne potražnje uvjetovano je potrebom stanovnika urbanih sredina za mobilnošću primarno radi ostvarivanja egzistencijalnih uvjeta, te kvalitetnijeg i sadržajnijeg života. U skladu s time temeljno obilježje prijevozne potražnje je namjena, odnosno svrha putovanja i dužina putovanja koje se poduzima u urbanim sredinama tijekom dana, tjedna, mjeseca i godine [2]. Upravljanjem prijevoznom potražnjom koje je usmjereno na prometni sustav i korisnike tog sustava, izravno utječe na ponašanje i navike korisnika sustava i načine na koji korisnici poduzimaju putovanje.

Glavni cilj upravljanja prijevoznom potražnjom može se sažeti na postizanje održivog urbanog transportnog sustava, odnosno uvjetno energetske održivosti transportnih sustava. Strategije za postizanje takvog sustava globalno možemo sažeti u tri globalne strategije:

1. Izbjegni/ reduciraj, koja se odnosi na efikasnost sustava u smislu izbjegavanja ili smanjivanje potrebe za putovanjem,

2. Promijeni, koja se odnosi na korištenje energetski učinkovitih oblika javnog prijevoza,
3. Poboljšaj/Unaprijedi, podrazumijeva uporabu naprednih tehnologija i optimizaciju prometnih operacija s ciljem postizanja energetske učinkovitosti vozila [1].

Prema navedenim strategijama možemo zaključiti kako je bez obzira na svrhu putovanja, temeljni cilj upravljanja prijevoznom potražnjom, reducirati korištenje osobnog automobila prebacivanjem na energetski učinkovitije modove prijevoza uz reduciranje potrebe za putovanjem. Tako se podiže ukupni kapacitet prometnog sustava i smanjuje negativan utjecaj prometa na život u urbanim sredinama bez negativnog utjecaja na mobilnost i dostupnost lokalnog stanovništva. Upravljanje prijevoznom potražnjom donosi mnoge koristi prikazane u Tablici 2.1., koje se konvencionalnim planiranjem prijevoza često previde [3]. Kada se uzmu u obzir sve koristi i troškovi, upravljanje prijevoznom potražnjom je najisplativija strategija poboljšanja prometnog sustava. Veliki broj mjera koje se mogu primijeniti individualno ili u kombinacijama omogućuju gradovima odabir mjera koje će u odnosu na potrebe i karakteristike urbane sredine osigurati maksimalnu učinkovitost.

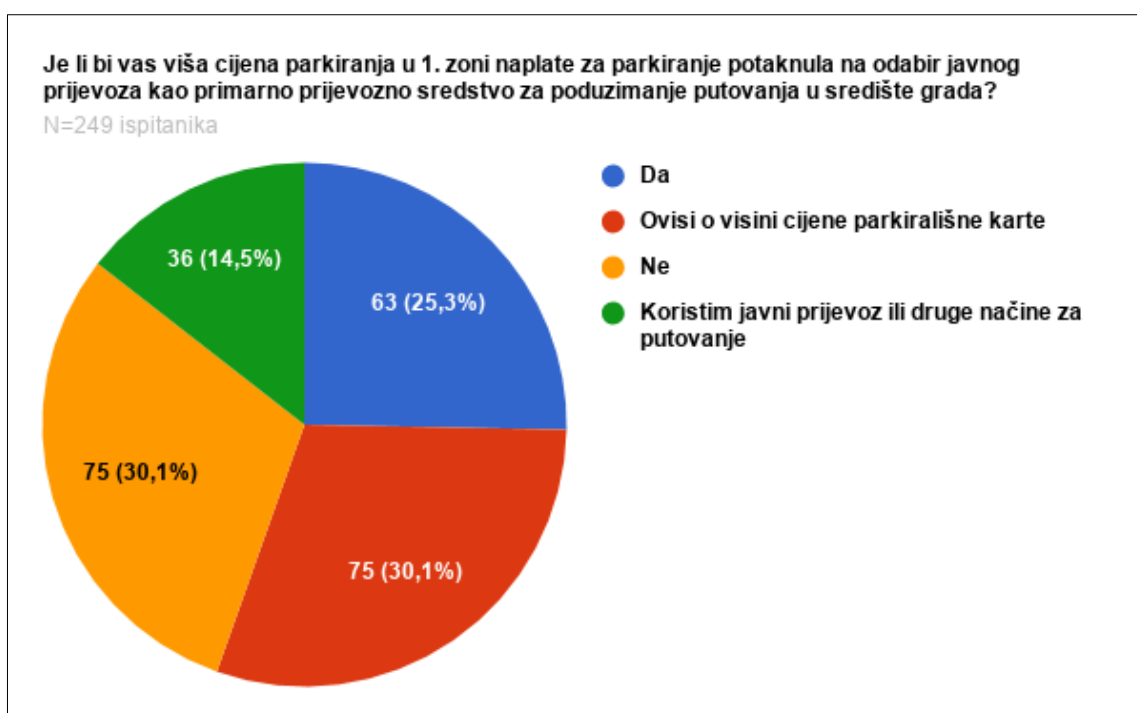
Tablica 2.1. Potencijalne koristi upravljanja prijevoznom potražnjom

| Koristi | Definicija |
|---------------------------------|---|
| Smanjenje zagušenja | Smanjuje prometna zagušenja za motorizirani i nemotorizirani promet |
| Uštede troškova infrastrukture | Smanjuje troškove izgradnje, održavanja i upravljanja cestovnog sustava |
| Uštede u parkiranju | Smanjuje probleme parkiranja i troškove parkirališnih površina |
| Uštede korisnika | Uštede u troškovima prijevoza za korisnike |
| Poboljšanje mobilnosti | Poboljšanja mobilnosti, posebno za osobe koje nisu vozači |
| Cestovna sigurnost | Smanjuje rizik od prometne nesreće u odnosu na broj stanovnika |
| Ušteda energije | Smanjenje potrošnje energije po stanovniku |
| Smanjenje emisija | Smanjenje emisija štetnih plinova po stanovniku |
| Učinkovito korištenje zemljišta | Pristupačnije planiranje zajednica, smanjenje zaposjednutosti zemljišta po stanovniku |
| Javno zdravlje | Povećane tjelesne aktivnosti i zdravstvene koristi koje proizlaze |

Izvor: Modificirano preuzeto od Broaddus, A.; Litman, T.; Menon, G., 2009. [3]

Jedna od najistaknutijih i djelotvornijih strategija upravljanja prijevoznom potražnjom je politika parkiranja. Dobro definirana politika parkiranja putem

upravljanja ponude parkiranja je učinkovito rješenje za smanjenje zagušenja na prometnicama u središtu grada uzrokovanih nepotrebnim kruženjem vozila u potrazi za slobodnim parkirališnim mjestom. Ograničenjem dostupnosti i cijenom parkirališnih karata utječe se na odluku ljudi o odabiru moda prijevoza za poduzimanje putovanja. Na anketno pitanje „Je li bi Vas viša cijena parkiranja u 1.zoni naplate za parkiranje (grada Zagreba) potaknula na odabir javnog prijevoza kao primarno prijevozno sredstvo za poduzimanje putovanja u središte grada?“ od N=249 ispitanika 25,3% ili 63 ispitanika odgovorilo je pozitivno (Grafikon 2.2.). Isto tako, za 30,1% ili 75 ispitanika visina cijene parkirališne karte je kriterij temeljem kojeg se donosi odluka o odabiru prijevoznog sredstva za poduzimanje putovanja, što znači da postoji gornja granica iznosa koji su spremni platiti za parkiranje.



Grafikon 2.2. Utjecaj povećanja cijene parkirne karte u 1.zoni naplate (grad Zagreb) na odluku o odabiru vrste prijevoza za putovanje u središte grada

U cilju reduciranja zagušenja i zagađenja zraka u urbanim sredinama mora se koristiti kombinaciju politike parkiranja i povećanja pristojbi za parkiranje s poboljšanjima i unaprjeđenjem usluga javnog prijevoza [4].

3. Politika parkiranja kao mehanizam upravljanja prijevoznom potražnjom

Svako putovanje osobnim automobilom počinje i završava parkiranjem, te tako stvara parkirališnu potražnju. Jedno od obilježja parkiranja je potreba odnosno želja svakog vozača da parkira svoje vozilo što je moguće bliže njegovoj odredišnoj destinaciji čime se stvara parkirališna potražnja koja često prelazi ponudu. Tako danas možemo vidjeti da je veći dio javnih površina prenamijenjen u parkirališna mjesta (Slika 3.1.). Prema podacima iz ankete prikazanim Grafikonom 3.1., vidljivo je kako u Zagrebu za putovanje u njegovo središte dominira osobni automobil koji odabire 42,6% ispitanika i javni prijevoz koji odabire 35,3% ispitanika. Tako, svega 14,9% ispitanika koristi više modaliteta za prijevoz, što ukazuje na cilj ispitanika za smanjenjem ukupnog vremena putovanja i udjela putovanja ostalim modalitetima u ukupnoj strukturi putovanja. Sljedeće obilježje je da potražnja za parkiranjem oscilira tijekom dana i vezana je za svrhu putovanja i odredišnu lokaciju [5]. Posljedično s navedenim potražnju za parkiranjem dijelimo na:

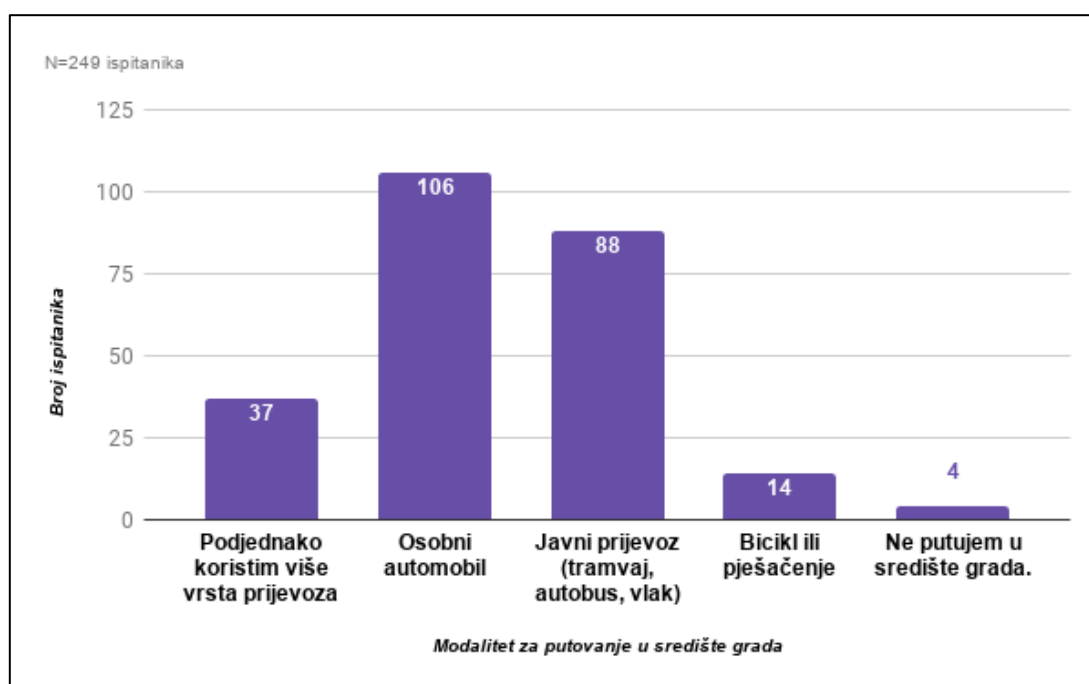
- potražnju za parkiranjem vezanu za mjesto stanovanja;
- potražnju za parkiranjem vezanu za radno mjesto;
- potražnju za parkiranjem vezanu za kupovinu;
- potražnju za parkiranjem vezanu za obavljanje poslova;
- potražnju za parkiranje vezanu za obrazovanje;
- potražnju za parkiranjem vezanu za slobodno vrijeme;
- potražnju za parkiranjem vezanu za ostale aktivnosti [2].

Stvaranje parkirališne potražnje ovisi i o posjedovanju vozačke dozvole i mogućnost korištenja automobila te o infrastrukturi koja podrazumijeva dostupnost i količinu parkirališnog prostora. Dostupnost i trošak parkirnog mjesta predstavljaju važan čimbenik koji utječe na odluku korisnika o odabiru osobnog automobila kao sredstvo prijevoza za poduzimanje putovanja [2].



Slika 3.1. Javna površina za pješake smještena između parkirališnih mjesta

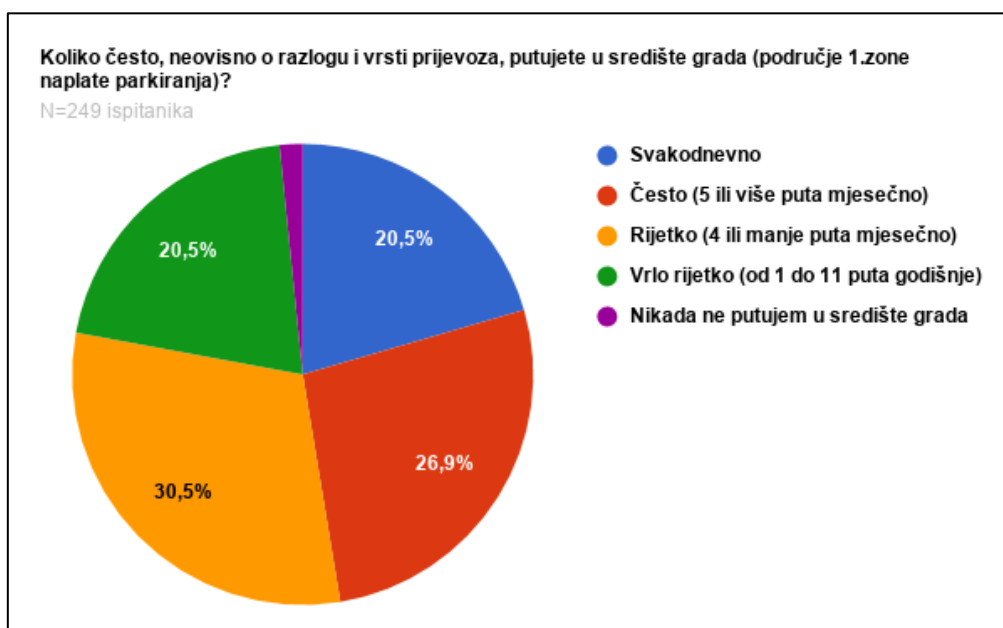
Izvor: <http://www.zagrebparking.hr/default.aspx?id=49>, (pristup 23.03.2018.)



Grafikon 3.1. Odabir modaliteta prijevoza ispitanika za putovanje u središte grada

U svrhu upravljanja prijevoznom potražnjom veliki utjecaj ima politika parkiranja, koja svojim mjerama i strategijama utječe i na cjelokupnu prometnu politiku u urbanim cjelinama. U odnosu na tri globalne strategije za upravljanje prijevoznom potražnjom, politikom parkiranja može se utjecati na sve tri. Podaci dobiveni anketnim upitnikom u Grafikonu 3.2. prikazuju učestalost putovanja ispitanika u područje središta grada neovisno o razlogu i vrsti prijevoza. Gotovo polovica od N=249 ispitanika putuje svakodnevno ili često (5 ili više puta mjesečno) u središte

grada. Ako usporedimo taj podatak s podacima iz grafikona 3.1. koji navodi kako 42,6% ispitanika za putovanje u središte grada koristi osobni automobil, može se zaključiti kako u središtu grada postoji znatna parkirališna potražnja.



Grafikon 3.2. Učestalost putovanja ispitanika u središte grada

Na efikasnost sustava utječe se kroz optimizaciju parkirališne ponude na postojećoj infrastrukturi bez proširenja ponude. Optimizacija parkirališne ponude može se provesti kroz povećanje ili smanjenje vremenskog ograničenja, cijena parkirališnih karata te informiranjem o parkirališnoj ponudi u realnom vremenu. Postavljanje optimalnog vremenskog ograničenja parkiranja vozila izravno je povezano s namjenom i svrhom parkiranja te ga u skladu s time možemo podijeliti na:

- kratkotrajno parkiranje u trajanju do 2 sata;
- srednje dugo parkiranje u trajanju od 2 do 6 sati;
- dugo parkiranje u trajanju od 6 do 10 sati;
- dugotrajno parkiranje u trajanju preko 10 sati [2].

Predputnim i putnim informiranjem u stvarnom vremenu o parkirališnoj ponudi korištenjem informatičkih tehnologija te strateškim određivanjem cijena parkirališnih karata izravno se utječe na prijevoznu potražnju, efikasnost putovanja i potrošnju energije smanjivanjem nepotrebne vožnje u potrazi za slobodnim parkirališnim mjestom. Određivanje i koncept parkirne politike varira među urbanim sredinama koje

u odnosu na lokalne uvjete, pristup lokalnih tijela, prometnih i ostalih stručnjaka prilagođavaju primjenu mjera i tako kreiraju jedinstvenu prometnu i politiku parkiranja prilagođenu lokalnim uvjetima. U određivanju politike parkiranja potrebno je uzeti u obzir da u gradskim središtima parkirališna potražnja nadmašuje parkirališnu ponudu zbog velikog broja točaka atrakcije, ograničenog prostora i potreba domicilnog stanovništva, te je u skladu s time potrebno definirati ograničenja.

U većini slučajeva lokalne uprave urbanih područja prilikom određivanja ponude parkiranja definiraj strategije odnosa prema pojedinim grupama korisnika. Prioritet je osigurati parkirališna mjesta za domicilno stanovništvo urbanog dijela, te na njih postaviti ograničenja u smislu broja osobnih automobila po kućanstvu, definirati zonu unutar koje mogu parkirati (povlastice za parkiranje ne vrijede izvan definirane zone), kućanstva koja imaju mogućnost izvanuličnog parkiranja u sklopu stambenog objekta mogu dobiti ograničene povlastice za parkiranje, itd. Često u središtima grada posluju mnoge maloprodajne djelatnosti stoga su sljedeći na listi prioriteta poslovni korisnici, odnosno korisnici poslovnih objekata, turisti i korisnici trgovina (kupci), kojima je potrebno osigurati ponudu parkiranja na određenom području. Kod ove grupe korisnika potrebno je osigurati što bržu izmjenu na parkirališnim mjestima kako bi se izbjegao pad kapaciteta prometnica zbog velikog broja vozila koja nepotrebno kruže tražeći slobodno parkirališno mjesto i time ometaju ostali promet [5]. To se postiže prilagodbom visine jediničnih cijena parkiranja na razinu koja destimulira sve više od kratkotrajnog parkiranja (poželjno ne više od jednog sata). Isto tako, potrebno je uzeti u obzir i parkirališnu potražnju zaposlenika tvrtki koje djeluju na području središta grada. Ova grupa korisnika stvara negativne efekte za prometnu infrastrukturu kroz velika opterećenja prometnica u vrijeme vršnih sati i kroz vremensko zauzeće parkirališnih mjesta koje se podudara s duljinom radnog vremena. S time je broj parkirališnih mjesta za zaposlenike potrebno ograničiti na minimalan potreban broj ili postaviti ograničenje prema broju zaposlenika. Za ostale zaposlenike moguće je ponuditi povlaštene karte javnog gradskog prijevoza ili novčane stimulacije za korištenje bicikala i pješaćenja koje osigurava poslodavac uz mogućnost pomoći lokalne samouprave. Tako se ograničava broj dugoročnih parkiranja i osigurava maksimalan broj parkirališnih mjesta za kratkotrajno parkiranje koje su vrlo bitna za optimizaciju parkirališne ponude u središtu grada. Dostavu, odnosno dostavna vozila, također je potrebno uzeti u obzir pri određivanju liste

prioriteta. Kako bi se osigurala ulična i/ili izvanuljučna ponuda parkiranja tijekom dana nastoji se pomaknuti i ograničiti periode za dostavu na vremena kada je prometna infrastruktura najmanje opterećena (ranojutarnji ili večernji periodi dana) [2].

Upravljanje prijevoznom potražnjom (TDM) navodi korištenje strategija za smanjenje zagušenja i reduciranje prijeđenih kilometara po vozilu. To su:

- 1) fleksibilno radno vrijeme kako bi se potražnja prometnim protokom ravnomjernije raspodijelila tijekom dana
- 2) programi zajedničke vožnje i davanja prava prvenstva vozilima s popunjenim ili gotovo popunjenim kapacitetom („HOV lane“, engl. High-occupancy lane)
- 3) sustav jednosmjernih ulica
- 4) pojačano provođenje zakona o prekršajima parkiranja
- 5) uvođenje potpune naplate parkiranja za sve korisnike [5].

Iz posljednje dvije strategije može se zaključiti kako se promjenom politike parkiranja i uvođenjem ograničenja parkirališne potražnje izravno utječe na preraspodjelu u prijevoznoj potražnji na druge oblike prijevoznih modaliteta. Poznato je kako parkirališnu potražnju u gradskim središtima nikada u potpunosti nije moguće zadovoljiti zbog niza ograničavajućih čimbenika (raspoloživ prostor, kapacitet prometne mreže, visoka gustoća naseljenosti, itd.) što ukazuje na nužnost određivanja nove politike parkiranja primjenom novih strategija i tehnologija.

4. Dinamičko određivanje cijena parkiranja

Temeljna obilježja parkirališnih površina u središtima gotovo svake urbane sredine su vremensko ograničenje i cijena parkiranja kao temeljna strategija upravljanja parkirališnom ponudom i potražnjom. Trajanje parkiranja varira i ovisi o namjeni putovanja i nešto je dulje u većim gradovima. Prema [6] trajanje parkiranja na uličnim parkirališnim mjestima je 1 sat ili manje za 70% do 80% korisnika, a samo 10% do 20% izvan uličnog parkiranja traje 1 sat ili manje. Trajanje parkiranja zbog rada prosječno iznosi 3 do 9 sati. Ako te duljine usporedimo s prosječnim vremenom parkiranja od 0,7 do 1,4 sati za kupovinu i ostale poslove može se zaključiti kako je potrebno smanjiti broj parkiranja radi rada koja smanjuju dinamiku izmjene vozila na uličnim parkirališnim mjestima i stvara dodatnu potražnju [6]. Osim vremenskim ograničenjima na promjene u prijevoznoj potražnji utječemo uvođenjem naplate parkiranja. Analize su pokazale da je naplata parkiranja druga najefikasnija strategija za smanjenje zagušenja, manje učinkovita od naplate zagušenja za vrijeme vršnog sata ali učinkovitija od poreza na prevaljene kilometre/milje („VMT fee“, engl. Vehicle Miles Traveled tax), poreza na gorivo i posebne naknade na okoliš [8].

Politikom parkiranja može se utjecati na prijevoznu potražnju uvođenjem dinamičkog određivanja cijena parkiranja i uvođenjem promjena u vremenskim ograničenjima. Dinamičko određivanje cijena podrazumijeva povećanje ili smanjenje cijena parkiranja u skladu s ostvarenom potražnjom u određenom proteklom periodu vremena. Podaci o popunjenosti pojedinih parkirališnih površina iz utvrđenog proteklog perioda prikupljaju se putem senzora postavljenih na uličnim ili izvan uličnim (garažnim) parkirališnim mjestima. Povećanjem cijena u zonama gdje je kapacitet maksimalno popunjen tijekom cijelog ili većine perioda vremena naplate potiče se vozače da parkiraju u zonama s nepopunjenim kapacitetima po nižim cijenama parkiranja. S druge strane u zonama nepopunjenih kapaciteta cijena parkiranja se snižava sve dok se ne postigne optimalna popunjenost kapaciteta.

4.1. Ciljevi primjene dinamičkog određivanja cijena parkiranja

Glavni cilj primjene sustava je postizanje ravnoteže između ponude i potražnje odnosno optimalna popunjenost kapaciteta parkirališne ponude dinamičkim određivanjem cijena parkiranja. Na području gdje se cijene parkiranja umanjuju,

postiže se bolja iskoristivost postojećeg prostora. S druge strane, u područjima gdje se cijene povećavaju, postaje lakše pronaći slobodno parkirališno mjesto, za one koji su spremni platiti višu cijenu. Osim toga, pri povećanju cijena dio vozača će odabrati ekološki prihvatljivije oblike prijevoza (javni gradski prijevoz, pješaćenje, bicikl, itd.). Ovisno o odabiru ciljane popunjenosti parkirališnih površina, povećanje i smanjenje cijena parkiranja mogu rezultirati većim prihodima za grad. Na primjer, ako se cijene parkiranja smanjuju, to će rezultirati povećanjem potražnje koja će nadoknaditi nižu cijenu po pojedinom parkirališnom mjestu.

Cijene se određuju na temelju prikupljenih podataka iz postavljenih senzora na svako parkirališno mjesto. Senzori detektiraju zauzeće svakog pojedinog parkirališnog mjesta, svih ulica u području primjene. Ti se podaci zatim obrađuju kako bi analizom popunjenosti odredile nove cijene sa svrhom ostvarenja ciljane popunjenosti, npr. 70% ili 80% popunjenosti tijekom dana. Kada se govori o dinamičkom određivanju cijena parkiranja, to ne znači da se cijene mijenjaju iz sata u sat ili na dnevnoj bazi, već da se cijene određuju mjesečno ili svakih nekoliko tjedana i to na temelju prikupljenih podataka prethodnog perioda.

Uz navedeno, primjena sustava dinamičkog određivanja cijena parkiranja planira i ostale prednosti sustava:

- smanjenje vremena i nepotrebne vožnje u potrazi za slobodnim parkirališnim mjestom,
- smanjenje prometnog zagušenja u zoni obuhvata,
- brže izmjene korisnika uslužnih i trgovačkih djelatnosti u zoni obuhvata čime se poboljšava poslovanje i produktivnost istih,
- kvalitetnije planiranje putovanja,
- poticaj korištenja javnog gradskog prijevoza,
- ekološke prednosti u vidu smanjenja emisija ispušnih plinova i buke,
- smanjenje broja ilegalnog parkiranja,
- povećanje sigurnosti u prometu,
- brži odaziv žurnih službi
- i smanjenje stresa za vozače.

4.2. Pilot projekt dinamičkog određivanja cijena u San Franciscu

Agencija za promet u gradu San Francisco („SFMTA“, engl. San Francisco Municipal Transportation Agency) kao odjel grada i okruga San Francisco, 2011. godine pokrenula je program SFpark kao sustav upravljanja ponudom parkiranja. Projekt se sufinancirao do 80% troškova Saveznim financiranjem kroz Program urbanog partnerstva Ministarstva prometa. SFMTA je za SFpark pilot projekt primijenio nekoliko strategija:

- Određivanje cijena u odnosu na količinu potražnje
- Olakšano plaćanje tarife parkiranja
- Produljena vremenska ograničenja
- Poboljšanje korisničkih sučelja i dizajna proizvoda kojima se prenose informacije o parkirnom sustavu
- Poboljšanje kvalitete informacija koje se prenose vozačima, uključujući statičke i dinamičke znakove za navođenje u parkirališne garaže i stvarnovremensko informiranje o raspoloživosti uličnih i izvan uličnih parkirališnih mjesta
- Pristup promijene cijena temeljen na transparentnosti, pravilima i upravljanjem podacima [7].

Projekt je obuhvaćao 7.000 od ukupno 28.000 uličnih parkirališnih mjesta pod naplatom podijeljenih u sedam okruga za upravljanje i 15 od 20 javnih garaža u gradu. Glavni cilj pilot projekta je postizanje popunjenosti parkirališnih površina između 60% i 80%, odnosno osigurati prosječno 15% slobodnih parkirališnih mjesta u bilo kojem trenutku na obuhvaćenom području. Dok je pilot projekt SFpark imao više ciljeva, primarni fokus je bio na olakšanom pronalaženju mjesta za parkiranje, odnosno povećati količinu ukupnog vremena dostupnosti parkirališnih mjesta svakog gradskog bloka uključujući i garažna parkirališna mjesta. U fokusu pristupa projekta SFpark primarno je određivanje cijena temeljem potražnje, pri čemu je SFMTA periodički i postupno prilagođavao cijene parkiranja uličnih i izvan uličnih parkirališnih mjesta na višu ili nižu razinu. Cilj je bio prilagođavanjem cijena postići ciljanu razinu dostupnosti tako da je većinu vremena lako pronaći slobodno parkirališno mjesto bilo da se radi o uličnim ili garažnim parkirališnim mjestima. Pri ispunjavanju ciljne

dostupnosti vodi se računa da se poboljša korištenje parkirališnih površina tako da što manje površina ostaje neiskorišteno. U tom pristupu obaveza SFMTA je pronaći najniže moguće stope koje ostvaruju cilj. Rezultat takvog pristupa je sniženje prosječnih cijena parkiranja tijekom razdoblja provedbe pilot projekta.

Podaci iz postavljenih senzora za svako parkirališno mjesto koristili su se za podešavanje cijena kako bi se ostvarila ciljana stopa popunjenosti od 60% do 80%. Kod podešavanja cijena koristila su se sljedeća pravila pri prosječnim vrijednostima:

Tablica 4.1. Stopa prilagodbe cijena satnog parkiranja

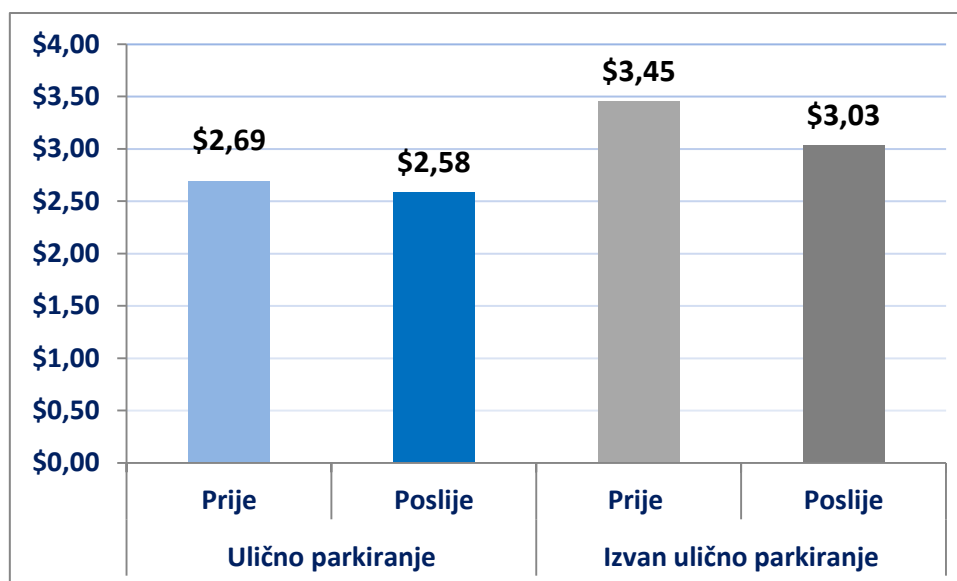
| Popunjenost | stopa promijene cijena prema satu parkiranja |
|-------------|--|
| 80 - 100% | povećanje cijena za \$ 0,25 |
| 60 - 80% | nema promijene cijena |
| 30 - 60% | smanjenje cijena za \$ 0,25 |
| < 30% | smanjenje cijena za \$ 0,50 |

Izvor: Modificirano preuzeto od SFpark, Pilot Project Evaluation, 2014. [7]

Primjena sustava SFpark obuhvaćala je i nove tehnologije koje su se tek razvijale na tržištu, uključujući „pametne“ parkirne automate, parkirališne senzore i visoko sofisticirane alate za upravljanje podacima. Sustav za upravljanje podacima SFMTA koristi za donošenje odluka o korekciji cijena, pružanje/prijenos podataka u realnom vremenu, povećanje učinkovitost i mogućnosti operacija parkiranja, te omogućiti novu razinu analitičke strogosti pri evaluaciji podataka [7].

4.3. Analiza ostvarenih rezultata u San Franciscu

Po završetku pilot projekta 2014.godine, SFMTA je analizirao učinkovitost ovog novog pristupa politici parkiranja kroz prikupljene podatke tijekom cijelog perioda pilot projekta. Rezultati analize mogu se podijeliti u primarne i sekundarne ostvarene koristi od primjene sustava. Primarne koristi prezentiraju se kroz usporedbu dostupnosti parkirališnih mjesta i cijena sata parkiranja prije i poslije primjene sustava SFpark. Tijekom pilot projekta cijena satnog parkiranja smanjila se prosječno za 0,11 USD, od 2,69 USD na 2,58 USD za ulična parkirališna mjesta i za 0,42 USD, od 3,45 USD do 3,03 USD za izvan ulična parkirališna mjesta (Grafikon 4.1.).



Grafikon 4.1. Cijene sata parkiranja prije i poslije pilot projekta

Izvor: Modificirano preuzeto od SFpark, Pilot Project Evaluation, 2014. [7]

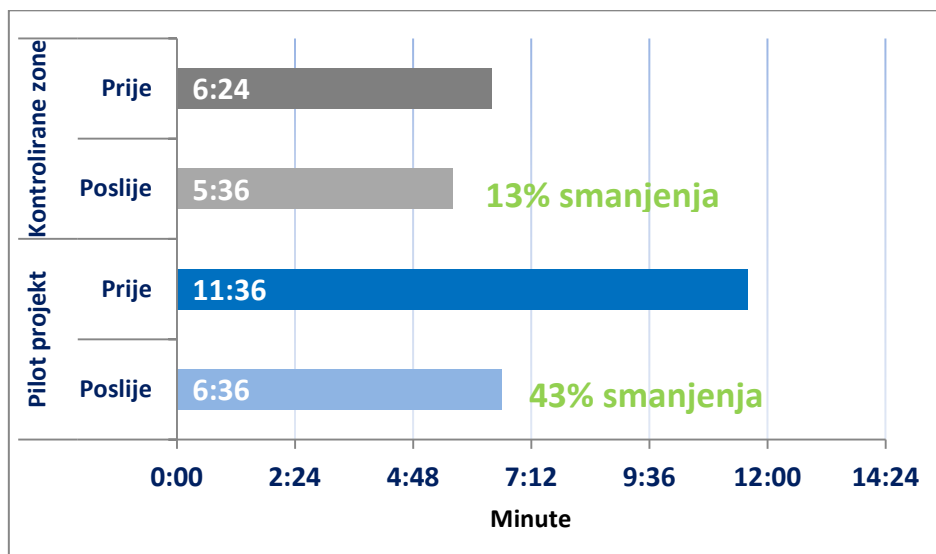
Analize su pokazale da se bez obzira na rast ekonomije, broj stanovnika i ukupne parkirališne potražnje, dostupnost parkiranja na području primjene pilot projekta znatno poboljšala. Na području primjene sustava, podaci su ukazali na sljedeće:

- vrijeme u kojemu je postignuta ciljana popunjenost od 60% do 80% povećalo se za 31%,
- količina vremena u kojemu nije moguće pronaći slobodno parkirališno mjesto smanjeno je za 16%, dok je u zonama kontrole parkiranja izvan primjene pilot projekta došlo do porasta od 51%,
- područja u kojima korisnici najviše plaćaju parkiranje na parkirališnim aparatima, rezultati su još značajniji uz smanjenje vremena u kojemu nije moguće pronaći slobodno parkirališno mjesto smanjeno je za 45% [7].

Tako dolazi do smanjenja vremena koje vozači provedu tražeći slobodno parkirališno mjesto, koje je prema analizama smanjeno za 43%, dok je u zonama kontrole parkiranja izvan primjene pilot projekta također došlo do smanjenja od 13% (Grafikon 4.2.).

Od sekundarnih koristi koje su ostvarene primjenom ovog sustava potrebno je istaknuti da je smanjenjem nepotrebne vožnje smanjenja potrošnje goriva a time i ostvarene ekološke koristi. Mjerenja su pokazala da su vozači prije primjene pilot

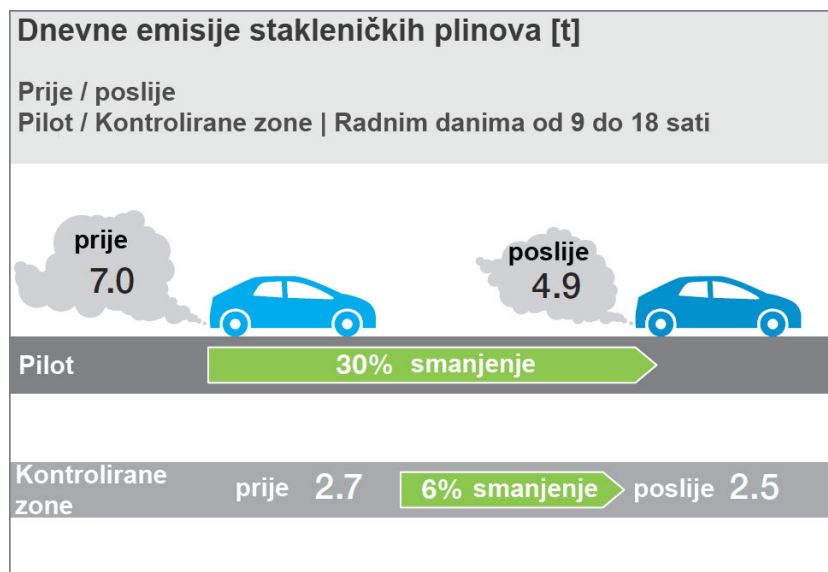
projekta SFpark ispuštali 7 tona [t] dnevno nepotrebnom vožnjom, dok je 2013. godine izmjeren pad od 30% na području primjene projekta i 6% u ostalim zonama kontrole parkiranja (Slika 4.1.).



Grafikon 4.2. Vrijeme provedeno tražeći slobodno parkirališno mjesto

Izvor: Modificirano preuzeto od SFpark, Pilot Project Evaluation, 2014. [7]

Projekt je omogućio produljenje vremenskog ograničenja parkiranja i olakšalo plaćanje parkiranja za vozače. Tako se smanjio i je broj prekršaja vezanih uz prekoračenje vremena parkiranja ili neplaćanja za 23% na području primjene SFpark projekta.



Slika 4.1. Mjerenja emisija stakleničkih plinova od motornih vozila

Izvor: Modificirano preuzeto od SFpark, Pilot Project Evaluation, 2014. [7]

Politika dinamičkog određivanja cijena parkiranja također je imala za cilj poticanje vožnje u izvan vršnim periodima čime se postiglo povećanje dostupnosti uličnog parkiranja za 22% za vrijeme vršnog prometnog opterećenja ali i 12% povećanja u periodima izvan vršnog prometnog opterećenja. S druge strane u javnim garažama obuhvaćenim SFpark projektom dolazi do povećanja potražnje od 1% za vrijeme jutarnjeg vršnog prometnog opterećenja i 14% povećanja u periodima izvan vršnog opterećenja [7]. Prema prikazanim podacima može se zaključiti kako se podigla svjesnost vozača prema problemu dostupnosti parkiranja i njihove podrške u njegovu rješavanju, uvidjevši prednosti koje primjena ovog sustava donosi u vidu smanjenja vremena vožnje i povećanja dostupnosti parkiranja.

Poboljšanjem dostupnosti parkirališne ponude, volumen prometa se smanjio za otprilike 8% na području primjene projekta, u odnosu na 4,5% povećanje prometa na područjima izvan primjene projekta. Iako je bilo za očekivati da će se smanjenjem volumena prometa prosječna brzina prometa povećati, dolazi do smanjenja prosječne brzine za 3% na području s poboljšanom dostupnosti parkiranja u usporedbi sa smanjenjem od 6% na području s pogoršanom dostupnosti parkiranja. Na koridorima sa smanjenjem volumena prometa i dvostrukog parkiranja (engl. „double parking“ – kada se vozilo parkira na prometnici pored već parkiranog vozila) povećalo je brzinu javnog prijevoza za 2,3% odnosno sa 6,4 na 6,6 mph (1 mph = 1,609344 kmh), dok je na koridorima s otežanim pronalaskom parkirališnom mjesta i dvostrukim parkiranjem došlo do smanjenja brzine javnog prijevoza za 5,3% odnosno sa 7,1 na 6,7 mph [7].

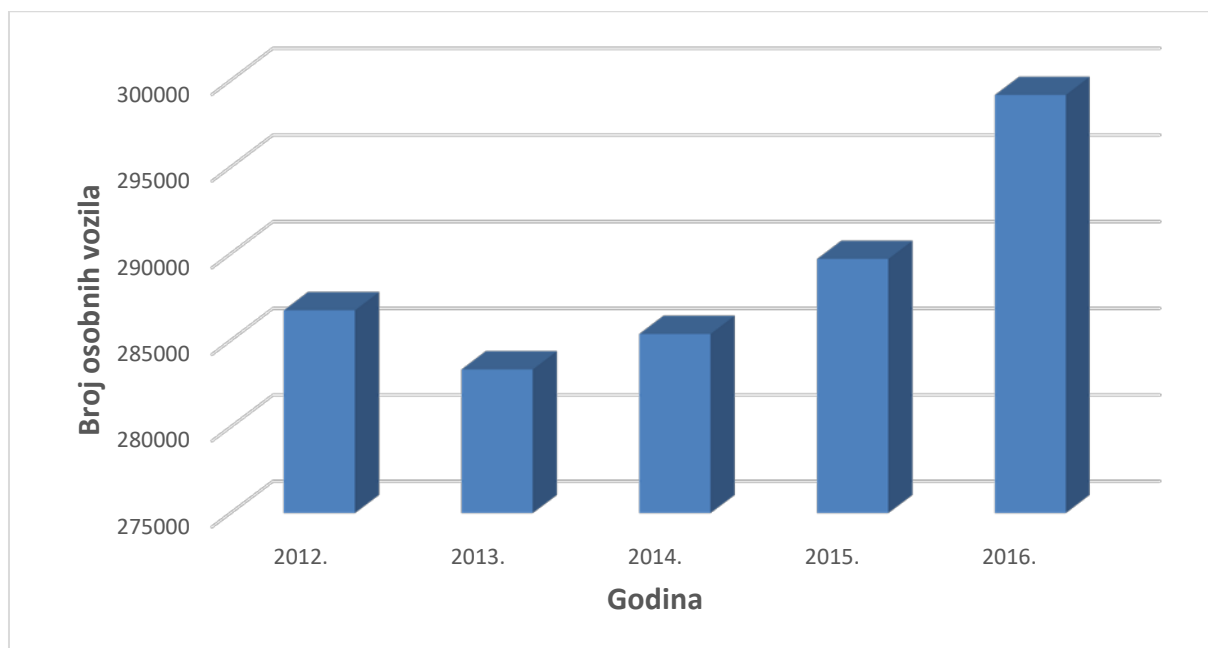
Kako je cilj dinamičkog određivanja cijena parkiranja povećati dostupnost parkirališne ponude smanjenjem odnosno preraspodjelom parkirališne potražnje, za očekivati je da će se smanjenjem popunjenosti kapaciteta na ciljane vrijednosti 60 – 80% smanjiti i prihodi tvrtke SFMTA. Iako je svrha projekta SFpark osigurati prijevozne, društvene i ekološke koristi, neto prihod SFMTA je blago porastao za 1,9 milijuna dolara godišnje. Uspoređujući područje primjene pilot projekta s trendovima prihoda od parkiranja u preostalim dijelovima grada, uvođenje parkirališnih mjerača s mogućnosti plaćanja bankovnim karticama i produljenje vremenskog ograničenja parkiranja, povećalo je neto prihode za približno 3,3 milijuna dolara u periodu od 2011. do 2013. godine. U isto vrijeme prihodi grada od naplate prekršaja za prekoračeno vrijeme parkiranja ili ne plaćanje parkiranja, smanjeni su za 0,5 milijuna

dolara na području primjene SFpark projekta. U SFpark javnim garažama zabilježen je pad rasta prihoda od naplate parkiranja te ga izjednačila s prihodima naplate parkiranja u garažama izvan područja primjene projekta, iako je od 2012. godine zabilježen brži porast prihod SFpark garaža[7].

Dostupni prikupljeni podaci projekta SFpark ne utvrđuju vezu između poboljšanja u dostupnosti parkiranja i omogućavanja boljeg pristupa korisnika komercijalnih djelatnosti na području primjene, može se pretpostaviti da su ostvarene i ekonomske koristi za sve tvrtke. Također je za pretpostaviti da je smanjenje volumena prometa, nepotrebne vožnje odnosno lakši pronalazak slobodnog parkirališnog mjesta, povećalo razinu sigurnosti za sve sudionike u prometu i veću prohodnost za sve žurne službe.

5. Analiza sustava parkiranja u gradu Zagrebu

Kao i kod većini gradova u svijetu, u gradu Zagrebu je nakon kratkog pada poslije 2008. godine, od 2013. godine zabilježen je eksponencijalni porast broja osobnih vozila (Grafikon 5.1.) [9]. Parkiranje vozila predstavlja jedan od ključnih prometnih problema grada. Veliki problem je stara gradska jezgra gdje je zbog očuvanja arhitektonske i kulturno-povijesne cjeline, motorizirani promet ograničen prostorno i propusnošću. Izostanak zakonskih pravila ili smjernica za proračun broja parkirališnih mjesta u Republici Hrvatskoj dodatno potencira parkirališnu potražnju na postojećim kapacitetima. Tako su glavne značajke sustava parkiranja u središtu grada, visoki udio vozila prometnog toka u potrazi za parkirališnim mjestom, uska grla koja smanjuju dostupnost središtu grada i vrlo niska propusna moć prometne mreže.



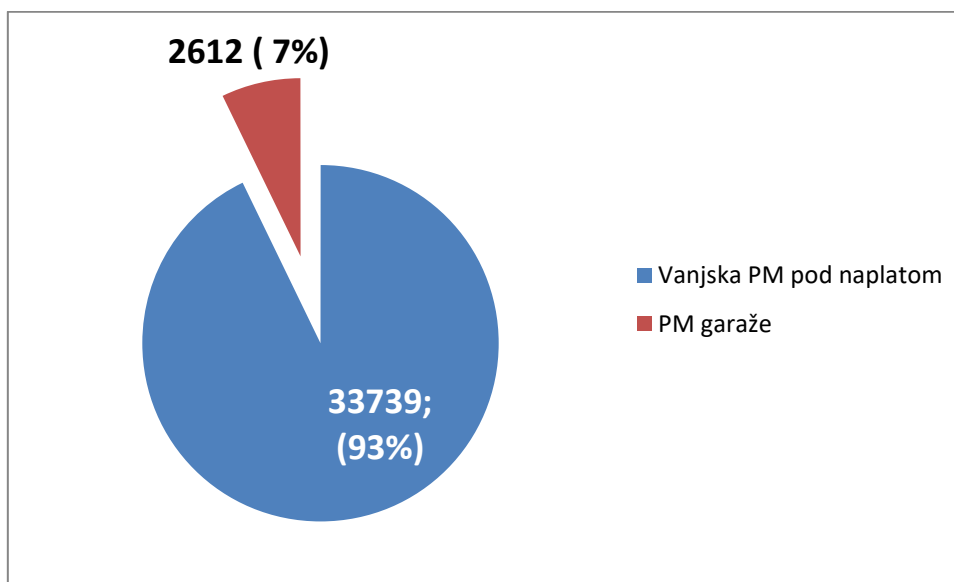
Grafikon 5.1. Broj registriranih osobnih automobila u Zagrebu

Izvor: Modificirano preuzeto od Statistički ljetopis Grada Zagreba 2017, Grad Zagreb [9]

5.1. Postojeće stanje i organizacija parkiranja u gradu Zagrebu

Grad Zagreb organizaciju i naplatu parkiranja provodi na temelju Odluke o organizaciji i načinu naplate parkiranja i Pravilnika o korištenju javnih parkirališta. Odlukom i Pravilnikom određene su parkirališne zone unutar kojih se provodi naplata. Zagrebparking, podružnica tvrtke Zagrebački holdinga d.o.o., koncesionar je za

organizaciju i upravljanje javnim parkiralištima i garažama na području grada Zagreba. Prema ustupljenim podacima tvrtke Zagrebparking, parkirališne površine pod naplatom dijele se na vanjska javna parkirališna čiji je ukupni kapacitet 33.739 parkirališnih mjesta i 8 javnih garaža ukupnog kapaciteta 2.612 parkirališnih mjesta (Grafikon 5.2.) [10].



Grafikon 5.2. Odnos kapaciteta javnih vanjskih i garažnih parkirališnih mjesta

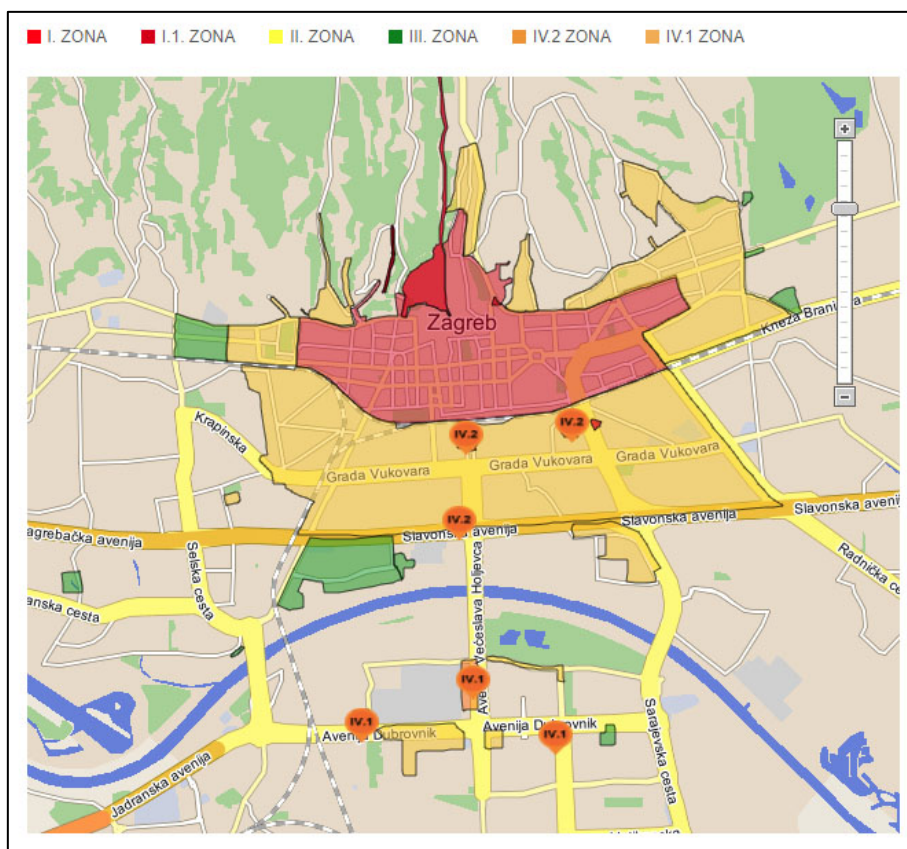
Izvor: [10]

Ponuda parkiranja označava fizičku infrastrukturu i predstavlja ukupan broj legalnih, raspoloživih mjesta za smještaj i ostavljanje vozila, u nekom području, bez obzira na njihovu zaposjednutost tijekom dana, odnosno operativnog režima koji je instaliran za određena mjesta [2].

5.1.1. Organizacija i ponuda vanjskih parkirališnih mjesta

Ponuda vanjskih parkirališnih mjesta pod naplatom podijeljena je tri osnovne zone s podzonama u kojima je obračunska jedinica sat i četvrte zone s podzonama u kojima je obračunska jedinica dan. Radi lakšeg vizualnog prepoznavanja zone u kojoj se vozač nalazi svakoj zoni pridružena je određena boja. Tako je I. zona crvena, II. zona žuta, III. zona zelena i IV. zona je narančasta. Prve tri zone većim dijelom pokrivaju šire središte grada uz nekoliko izdvojenih lokacija koje su u neposrednoj blizini važnijih objekata (tržnica, zgrada općine, točaka interesa s velikom atrakcijom, itd.). Tako I. zona i I.1. zona sačinjava strogi centar grada i Gornji grad, dok I.2. zona

sačinjava područje omeđeno Mostom slobode na zapadu, Mostom mladosti na istoku, ulicu Damira Tomljanovića-Gavrana na jugu i Savskim nasipom na sjeveru. Zona II. sačinjava dijelove šireg središta grada i prstenasto okružuje I. zonu uz iznimku djela gradske četvrti Novi Zagreb. Zona III. sačinjena je od rubnih površina oko II. zone i izdvojenih površina koje su pod naplatom zbog objekata koji privlače veliki broj korisnika stvarajući veliku potražnju za parkiranjem i time otežavaju parkiranje stanara ili zbog otežanog odvijanja prometnog toka uzrokovanog radnjama parkiranja. Četvrta zona podijeljena je na tri podzone i obuhvaća manje površine na izdvojenim lokacijama u blizini poslovnih, kulturnih, javnih objekata i kolodvora. Prikaz podjele zona u širem gradskom središtu prikazana je na Slici 5.1.



Slika 5.1. Prikaz raspodjele zona naplate parkiranja

Izvor: <http://www.zagrebparking.hr/default.aspx?id=49> (pristup 13.04.2018.)

Kapaciteti parkirališne ponude pojedinih zona prikazani su u Tablici 5.1..

Tablica 5.1. Pregled broja parkirališnih mjesta prema zonama naplate

| Oznaka zone | Broj PM | Napomena |
|---------------|--------------|---|
| I. zona | 7683 | * |
| I.1. zona | 213 | Gornji grad |
| I.2. zona | 225 | Područje parka Bundek i Ul.D.Tomljanovića - Gavrana |
| II. zona | 18083 | * |
| III. zona | 5719 | * |
| IV. zona | 1816 | Izdvojene manje površine |
| UKUPNO | 33739 | |

Izvor: [10]

5.1.2. Organizacija i ponuda garažnih parkirališnih mjesta

Ponuda javnih garaža obuhvaća 8 garaža s pojedinačnim kapacitetom prikazanim u Tablici 5.2.. Geografski gledano, lokacije javnih garaža, većinom su smještene istočno od centra grada uz izuzetak garaže Tuškanac. Tako se na području I. zone naplate nalazi samo 5 javnih garaža (Tuškanac, Petrinjska, Langov trg, Kvaternikov trg i Gorica) s ukupno 1628 parkirališnih mjesta od kojih su čak 4 smještene istočno od centra grada[10]. Kada se uzmu u obzir podaci Zagrebparkinga o udjelu pretplate u ukupnoj popunjenosti za 2016. i 2017. godinu (Tablica 5.3.) za satni režim parkiranja omogućeno je samo 30% kapaciteta.

Tablica 5.2. Pregled ponude javnih garaža s kapacitetima i površinama

| Naziv garaže | Kapacitet | Invalidska mjesta | Punionica za EV | Površina [m ²] |
|------------------------|-------------|-------------------|-----------------|----------------------------|
| Gorica | 370 | 21 | 2 | 7859,00 |
| Kvaternikov trg | 354 | 29 | 2 | 12399,00 |
| Langov trg | 305 | 16 | 2 | 8040,00 |
| Petrinjska | 134 | 8 | 2 | 2924,00 |
| Rebro | 664 | 40 | 0 | 20878,00 |
| Svetice | 115 | 7 | 0 | 2497,00 |
| Tuškanac | 465 | 22 | 2 | 12765,00 |
| Jelkovec 1 | 205 | 10 | 0 | 2704,50 |
| UKUPNO | 2612 | 153 | 10 | 70066,50 |

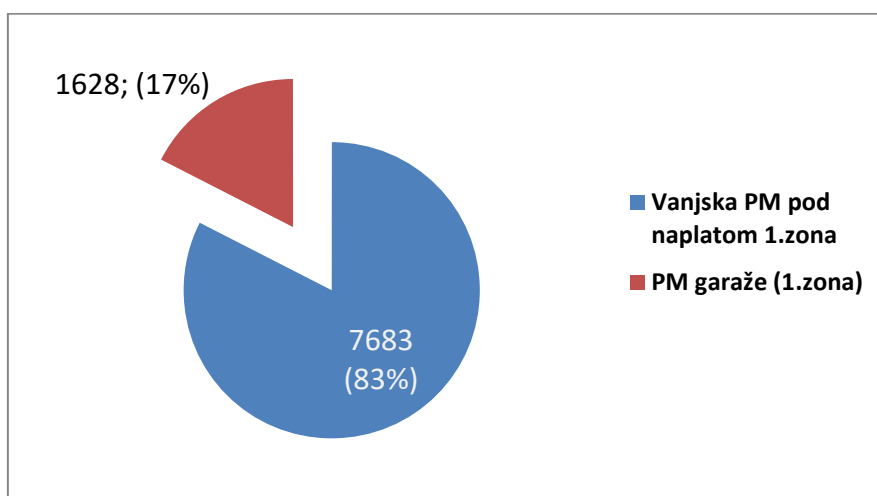
Izvor: [10]

Tablica 5.3. Udio pretplate u ukupnoj satnoj popunjenosti javnih garaža 1. zona

| Godina | Tuškanac | Petrinjska | Langov trg | Kvaternikov trg | Gorica |
|----------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|
| 2016. | 71,29% | 55,78% | 33,30% | 83,00% | 88,55% |
| 2017. | 75,22% | 63,53% | 35,80% | 83,65% | 91,59% |
| PROSJEK | 73,26% | 59,66% | 34,55% | 83,33% | 90,07% |

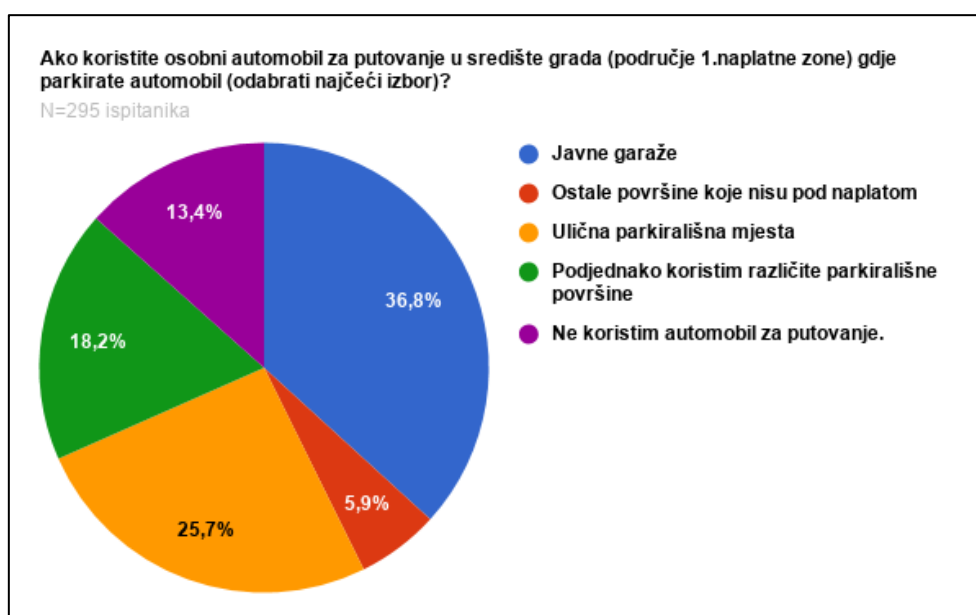
Izvor: [10]

Stavljanjem u odnos ponude javnih vanjskih i garažnih parkirališnih mjesta (Grafikon 5.3.) u 1. zoni naplate, s podacima dobivenim iz anketnog upitnika (Grafikon 5.4.) možemo zaključiti kako je ponuda parkirališnih mjesta u garažama u nesrazmjeru s potražnjom.



Grafikon 5.3. Odnos ponude vanjskih i garažnih parkirališnih mjesta u 1. zoni

Izvor: [10]



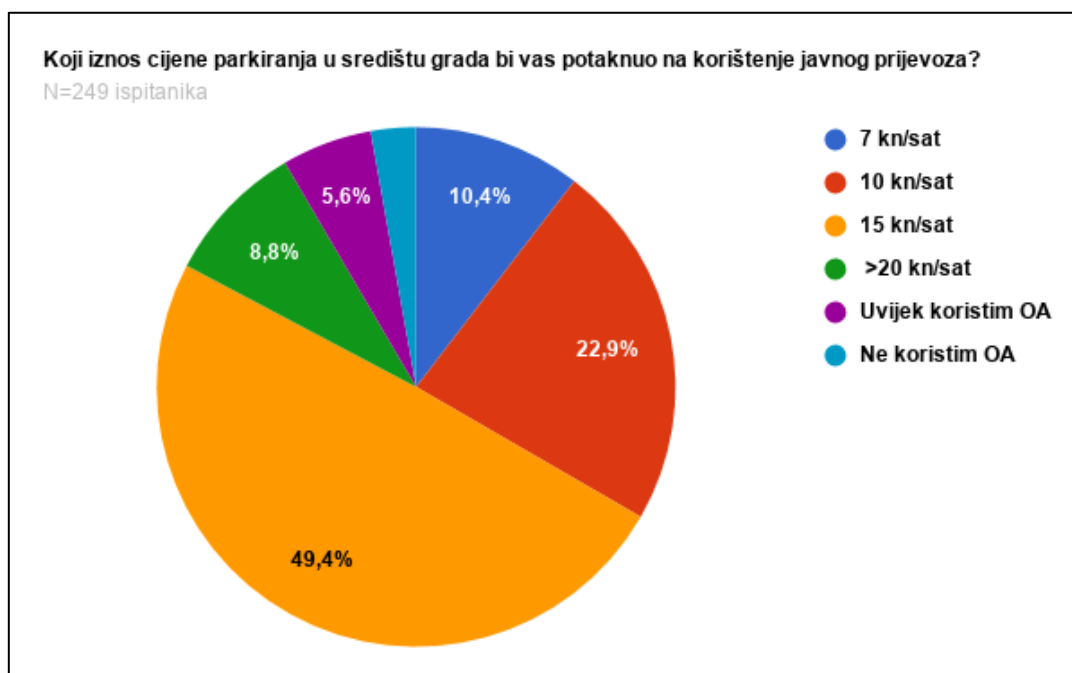
Grafikon 5.4. Odabir lokacije za parkiranje automobila na području 1.zone naplate parkiranja

5.2. Načini plaćanja i ograničenja sustava

Sustav naplate parkiranja u gradu Zagrebu dijeli se na dvije obračunske jedinice, sat za I., II. i III. zonu i dan za IV. zonu. Za vanjska parkirališna mjesta trenutno su jedinične cijene u prve tri zone formirane kao linearna funkcija, što znači da je sat parkiranja dvostruko veći u drugoj zoni od treće zone, odnosno četiri puta veći u prvoj zoni od treće zone (6 – 3 – 1,5 kn/sat). Odnos cijena dnevne karte između podzona u IV. zone je također linearan, tako da je zona IV.2. dvostruko skuplja od zone IV.1. (10 – 5 kn/dan). Na području zona pod naplatom parkiranja svi stanari, pravne ili fizičke osobe, obrtnici i osobe koje obavljaju drugu samostalnu djelatnost sa sjedištem ili koriste poslovni prostor na području naplate, ostvaruju pravo na povlaštenu parkirališnu kartu (PPK). Korištenje usluge parkiranja u I.1. zoni omogućeno je stanarima uz povlaštenu parkirališnu kartu te ostalim korisnicima uz dnevnu parkirališnu kartu izdanu od strane službene osobe. U I.1. zoni nije predviđeno satno parkiranje i ne vrijedi naljepnica za parkiranje vozila osoba s invaliditetom izdana na temelju znaka pristupačnosti. Povlaštene parkirališne karte izuzimaju vlasnike od vremenskog ograničenja parkiranja i cijenama su pristupačnije od definirane satne cijene parkiranja. Tako se olakšava rezidencijalno parkiranje i parkiranje za poslovne subjekte koji posluju u zoni naplate parkiranja. Zagrebparking u ponudi svojih usluga korisnicima nudi kupnju tjedne, mjesečne i godišnje odnosno komercijalne parkirališne karte. Kupnja komercijalne parkirališne karte (KPK) ne zahtijeva nikakve posebne uvjete, kao prebivalište ili boravište, već su dostupne svim korisnicima [11]. Cijene sata parkiranja u garažama su ujednačene uz iznimke garaže Tuškanac, Svetice i Jelkovec 1 u kojima su cijene u skladu s potražnjom i lokacijom.

Sadašnji sustav naplate evidentno pogoduje osobama i tvrtkama koje posjeduju povlaštene parkirališne karte. Tako je vlasnicima povlaštene karte za I. zonu omogućeno parkiranje u II. i III. zoni bez plaćanja parkirališne karte za tu zonu. Isto tako vlasnici povlaštene karte za II. zonu mogu parkirati u II. i III. zoni. Prema navedenom može se zaključiti kako je potrebno ograničiti valjanost povlaštenih parkirališnih karata na ograničena područja unutar određene udaljenosti od mjesta prebivališta, boravišta i adrese poslovnog subjekta, odnosno trenutne zone podijeliti na manje podzone kao što je to slučaj kod dinamičkog određivanja cijena parkiranja. Procjenjuje se da bi povećanje pristojbi za parkiranje potaknule veću uporabu javnog

gradskog prijevoza, posebno za putovanja na i s posla a time osigurati veću dostupnost parkirališne ponude. Procjenu možemo potvrditi rezultatima dobivenim iz provedenog anketnog upitnika prema kojima je vidljivo kako bi povećanje jedinične cijene za parkiranja u I. zoni na 15 kn/sat potaklo više od polovine ispitanika na korištenje javnog prijevoza (Grafikon 5.5.).



Grafikon 5.5. Gornja granica cijene parkiranja koja bi potakla korištenje javnog prijevoza

5.2.1. Vremenska ograničenja i kontrola naplate

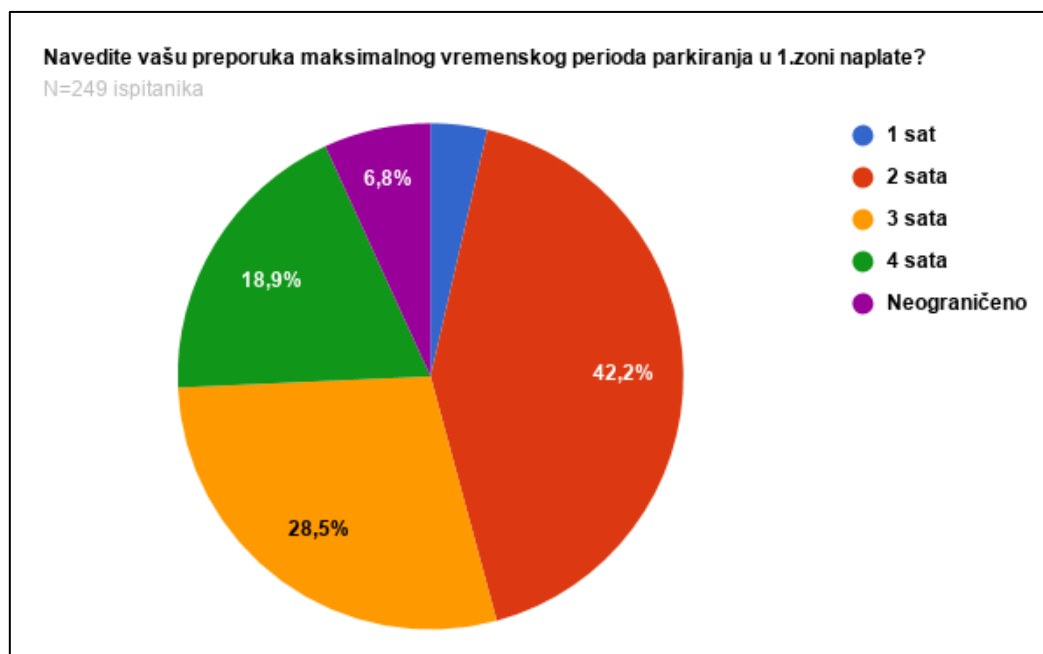
Vrijeme kontrole i naplate parkiranja se također razlikuje prema zonama (Tablica 5.4.). Tako je maksimalno vrijeme parkiranja za I. zonu 2 sata, dok zone I.1. i I.2. ne nude mogućnost satnog parkiranja. U zoni II.1. maksimalno vrijeme parkiranja ograničeno je na 3 sata a za zonu II.3. nema ograničenja. Za sve ostale zone ne postoji vremensko ograničenje parkiranja. Usporedbom trenutno postavljenih ograničenja maksimalnog vremena parkiranja od 2 sata za I. zonu i odgovora ispitanika na pitanje „Navedite vašu preporuku maksimalnog vremenskog perioda parkiranja u I. zoni naplate“ može se zaključiti kako gotovo polovina ispitanika ili 45,8% od N=249 ispitanika smatra kako je ograničenje od 2 sata zadovoljavajuće (Grafikon 5.6.). Za II. zonu na pitanje „Navedite vašu preporuku maksimalnog vremenskog perioda parkiranja u II. zoni naplate?“, usporedbom se dobivaju drugačiji

rezultati (Grafikon 5.7.) iz kojih je vidljivo kako većina ili 73,1% od N=249 ispitanika smatra kako je maksimalno vrijeme parkiranja od 3 sata nedovoljno.

Tablica 5.4. Vrijeme kontrole i naplate parkiranja prema zonama i javne garaže

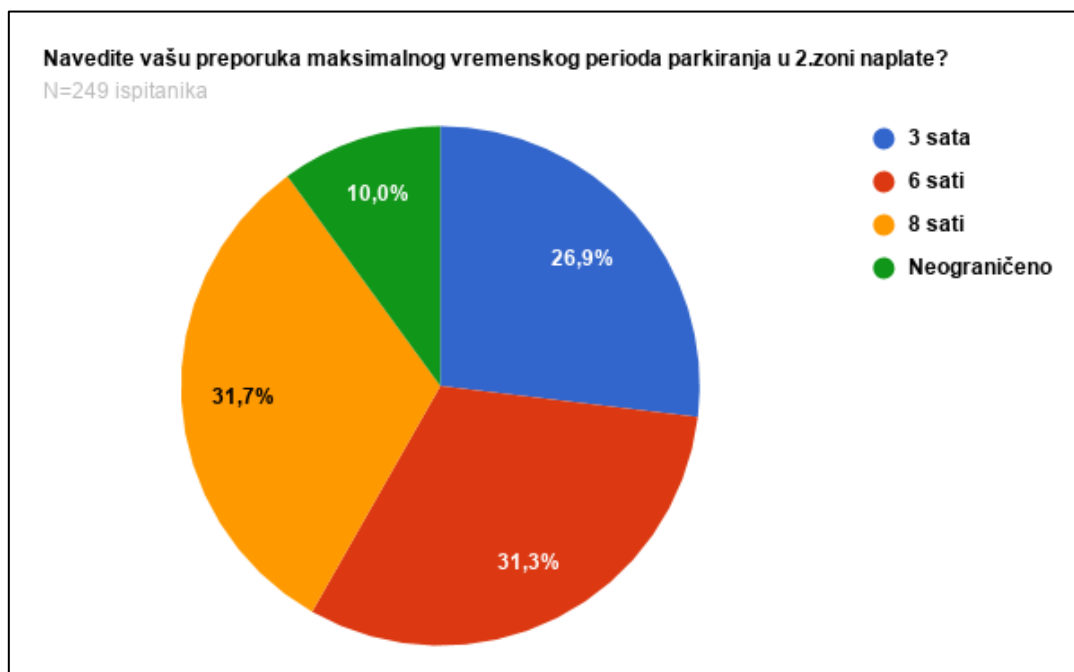
| Zona | Naplata radni dan | Naplata subota | Naplata nedjelja i praznik |
|--|-------------------|----------------|----------------------------|
| I. zona | 7:00 - 21:00 | 7:00 - 15:00 | nema naplate |
| I.1. zona | 0:00 - 24:00 | 0:00 - 24:00 | 0:00 - 24:00 |
| I.2. zona | 0:00 - 24:00 | 0:00 - 24:00 | 0:00 - 24:00 |
| II.1. zona | 7:00 - 20:00 | 7:00 - 15:00 | nema naplate |
| II.1. zona* | 7:00 - 19:00 | 7:00 - 15:00 | nema naplate |
| II.2. zona** | 7:00 - 20:00 | 7:00 - 15:00 | nema naplate |
| II.3. zona | 7:00 - 20:00 | 7:00 - 15:00 | nema naplate |
| III. Zona | 7:00 - 20:00 | 7:00 - 15:00 | nema naplate |
| IV.1. zona | 7:00 - 16:00 | nema naplate | nema naplate |
| IV.2. zona | 7:00 - 20:00 | 7:00 - 20:00 | nema naplate |
| IV.2. zona*** | 7:00 - 19:00 | 7:00 - 19:00 | nema naplate |
| Javne garaže | 0:00 - 24:00 | 0:00 - 24:00 | 0:00 - 24:00 |
| * Vrijedi iznimno za Trg S.Radića | | | |
| ** Tijekom održavanja službenih velesajamskih priredbi naknada se ne naplaćuje na parkiralištima II.2. i dijela IV.1. zone | | | |
| *** Vrijedi iznimno za parkiralište Paromlin | | | |

Izvor: Modificirano preuzeto sa službenih internet stranica Zagrebparking [11]



Grafikon 5.6. Preporuka ispitanika za maksimalno vrijeme parkiranja u I. zoni

Anketnim upitnikom dobiveni su gotovo jednaki rezultati za preporuku od 6 sati za koju se izjasnilo 31,3% ispitanika i 8 sati za koju se izjasnilo 31,7% ispitanika. Na isto pitanje 10% ispitanika smatra da za II. zonu ne bi trebalo biti vremenskog ograničenja.



Grafikon 5.7. Preporuka ispitanika za maksimalno vrijeme parkiranja u II. zoni

Preporuku ispitanika za povećanjem maksimalnog vremena parkiranja može se dovesti u izravnu vezu s parkiranjem radi radnog mjesta i poslovnih aktivnosti. U ovom slučaju preporuka, odnosno želja ispitanika, može se svrstati u kategoriju dugog (od 6 do 10 sati) i dugotrajnog parkiranja (preko 10) stvarajući parkirališnu potražnju koju je moguće samo djelomično zadovoljiti. U pravilu je primarno potrebno zadovoljiti potražnju za parkiranjem stanovnika obuhvaćenog područja a potražnju zaposlenih moguće je djelomično zadovoljiti parkirališnom ponudom u izvanuličnim objektima i gradnjom novih parkirališnih garaža [2].

5.2.2. Načini plaćanja parkiranja

Za vanjska parkirališna mjesta neovisno o načinu kupnje i vrsti parkirališne karte, sustav naplate parkiranja zahtjeva fizičku kontrolu postojanosti, valjanosti ili trajnosti parkirališne karte pomoću osoblja Zagrebparkinga na terenu. Kontrola se obavlja putem ručnog računalnog terminala tako da kontrolor evidentira registracijske oznake

svakog parkiranog vozila na zaduženom području. U slučaju da parkirano vozilo nema evidentiranu parkirališnu kartu ili je ista istekla i/ili nije valjana, kontrolor izdaje dnevnu parkirališnu kartu u vrijednosti zone u kojoj se vozilo u prekršaju nalazi. Tvrtka Zagrebparking svojim korisnicima plaćanje usluga parkiranja trenutno omogućava na četiri načina:

- plaćanje na parkirališnim automatima;
- putem ePK Portala (on line kupnja);
- uslugom m-parking (plaćanje korištenjem mobilnog telefona);
- kupnjom elektroničke parkirališne karte kupljene na kiosku [11].

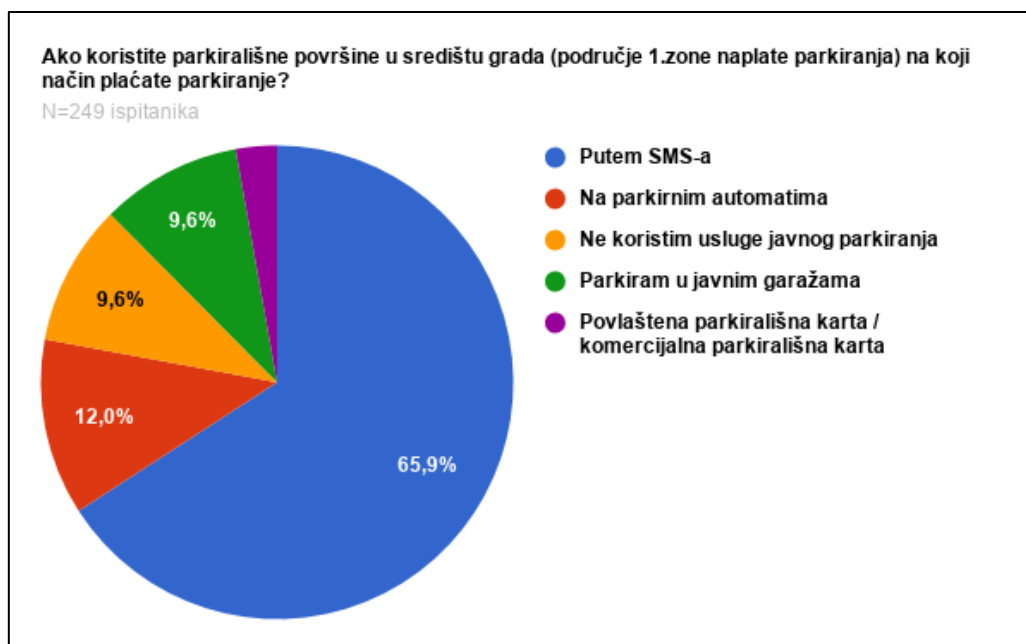
Parkirališni automati rasprostranjeni po svim zonama parkiranja i vidljivo označeni vertikalnom signalizacijom. U Zagrebu je trenutno na području naplate parkiranja postavljeno ukupno 417 parkirnih automata (Slika 5.2.) koji korisnicima nakon plaćanja ispisuju parkirališnu kartu u obliku papirnatog listića koji je potrebno vidljivo istaknuti u vozilu (ispod vjetrobranskog stakla) kako bi bila vidljiva kontroloru naplate parkiranja [11]. Na listiću su istaknuti podaci o lokaciji parkirnog automata i kontrolnim brojem, vrijeme valjanosti izdane karte, brojem izdane karte i naplaćenim iznosom, te datum i vrijeme izdavanja parkirališne karte. Satnu ili višesatnu parkirališnu kartu također je moguće kupiti putem mobilnih aplikacija odnosno slanjem SMS poruke na posebne brojeve koje odgovaraju pojedinim zonama naplate. Hrvatska je ovim sustavom naplate 2001. godine postala prva u svijetu koja korisnicima omogućava kupnju parkirališnih karata putem mobilnih operatera.



Slika 5.2. Parkirni automat za kupnju parkirališnih karata u Zagrebu

Izvor: Preuzeto od tvrtke Zagrebparking, <http://www.zagrebparking.hr/default.aspx?id=54>
(pristup 20.04.2018.)

Ovakav način naplate od korisnika ne zahtijeva pronalaženje i odlazak do parkirališnog automata ili točan iznos u kovanicama nacionalne valute i brzo je postao najrasprostranjeniji način plaćanja troška parkiranja. Prema rezultatima anketnog upitnika, na pitanje o načinu plaćanja parkiranja na području I. zone naplate parkiranja, 65,9% ili 164 od 249 ispitanika obavlja kupnju parkirališne karte putem slanja SMS poruke (Grafikon 5.8.).



Grafikon 5.8. Načini kupnje parkirališne karte

S ciljem podizanja kvalitete usluge i mogućnosti za krajnjeg korisnika, podružnica Zagrebparking omogućila je kupnju elektroničke parkirališne karte na prodajnim mjestima tvrtke iNovine d.d. na području Grada Zagreba. Korisnici na kioscima mogu kupiti ne samo satne ili višesatne parkirališne karte, nego i dnevnu, komercijalnu tjednu, mjesečnu ili godišnju parkirališnu kartu. Također se pruža mogućnost plaćanja dnevne karte s nalogom za uplatu ako nije izdan račun korisniku. Korisnicima parkiranja je od 2015. godine također omogućena kupnja elektroničkih povlaštenih i komercijalnih parkirališnih karata te plaćanje dnevnih parkirališnih karta putem internet stranica Podružnice Zagrebparking.

Pri korištenju garažnih parkirališnih mjesta korisnici su obavezni evidentirati se preuzimanjem parkirališne kartice na ulaznim rampama koje evidentiraju datum i točno vrijeme ulaska vozila u parkirališni objekt. Prije izlaska s vozilom iz javne garaže, korisnik podnosi zahtjev za obračunom troškova umetanjem parkirališne

kartice u parkirani automat koji izračunava trošak parkiranja prema evidentiranom datumu i vremenu ulaska s vozilom u garažu. Nakon obračuna troška i plaćanja, parkirani automat korisniku izdaje istu parkirnu karticu s evidentiranim plaćanjem i počinje vremenski period od 10 minuta u kojemu se korisnik mora evidentirati na izlaznoj rampi pri napuštanju javne garaže.



Slika 5.3. Parkirni automat tvrtke Parkeon

Izvor: Preuzeto od tvrtke Parkeon, <http://www.parkeon.co.uk/parking-equipment/> (pristup 21.04.2018.)

U sklopu modernizacije postojeće tehnologije i kvalitete usluge parkiranja u Zagrebu, Podružnica Zagrebparking u 2018. godini planira primjenu novih parkirališnih automata (Slika 5.3.) koji će korisnicima nuditi nove mogućnosti. Tako će korisnici moći plaćati bankovnim karticama, kupiti satne i višesatne parkirališne karte, povlaštene i komercijalne karte ili dnevne parkirališne karte. Uređaji ovog tipa pružaju i druge mogućnosti kao što su kupnje karta za muzej ili pružanje turističkih informacija ali primjena istih ovisi o strategiji i odluci vlasnika, odnosno operatera parkiranih automata [12].

6. Idejno rješenje primjene dinamičkog određivanja cijena parkiranja u gradu Zagrebu

Veliki broj putovanja osobnim vozilima u uže i šire gradsko središte kao popularno odredište zbog raznih centara aktivnosti koji se u njima nalaze, ima za posljedicu povećanu parkirališnu potražnju koja u nedostatku parkirališne ponude dovodi do nepotrebnog opterećenja gradske prometne mreže vozilima koja traže slobodno parkirališno mjesto i dovodi do znatnih društvenih i gospodarskih troškova. Studija globalne tvrtke INRIX, provedena 2017. godine, koja je specijalizirana za proizvodnju usluga povezanih s poboljšanjem iskustva vožnje pružanjem stvarno vremenskog informiranja, pokazala je da ako se trošku goriva utrošenom prilikom traženja slobodnog parkirališnog mjesta pridoda izgubljeno vrijeme valorizirano kroz novac, u Velikoj Britaniji vozač na godišnjoj razini potroši 733 GBP (približno 6.200,00 kn). U Njemačkoj, taj trošak iznosi 896 Eura (približno 6.600,00 kn), dok je u Sjedinjenim Američki Državama trošak 345 USD (približno 2.100,00 kn) po vozaču, što znači ukupni trošak od 72,7 milijardi USD (približno 441.357.000.000,00 kn) na godišnjoj razini [13]. Iz navedenih troškova vidljiva je potreba za definiranjem i primjenom novih sustava u politici parkiranja.

Primjena dinamičkog određivanja cijena u Gradu Zagrebu primarno ima za cilj optimizirati potražnju za parkiranjem i smanjiti prometna zagušenja uklanjanjem iz prometa vozila koja nepotrebno kruže za parkirališnim mjestom. Time se smanjuju eksterni troškovi, troškovi putovanja i podiže kvaliteta življenja i poslovanja u gradskom središtu. Sustavom se izravno utječe na odluke vozača o lokaciji parkiranja prema njima prihvatljivom trošku parkiranja ili postavljenim vremenskim ograničenjima. Tako se pruža mogućnost kvalitetnijeg planiranja putovanja i utječe na odabir modaliteta za poduzimanje putovanja do planiranog odredišta. Planirane i očekivane koristi od primijene sustava:

- smanjenje nepotrebne vožnje u potrazi za slobodnim parkirališnim mjestom,
- smanjenje prometnog zagušenja u zonama obuhvata sustava,
- brže izmjene korisnika uslužnih i trgovačkih djelatnosti u zoni obuhvata čime se poboljšava poslovanje i produktivnost istih,
- kvalitetnije planiranje putovanja,

- poticaj korištenje javnog gradskog prijevoza,
- ekološke prednosti smanjenjem emisija ispušnih plinova i razine buke,
- smanjenje broja ilegalnog parkiranja,
- povećanje sigurnosti u prometu,
- brži odaziv žurnih službi,
- i smanjenje stresa za vozače.

Za uspješnu primjenu i kako bi se ostvarile navedene koristi dinamičkog određivanja cijena za parkiranje postavljaju se sljedeće uvjeti:

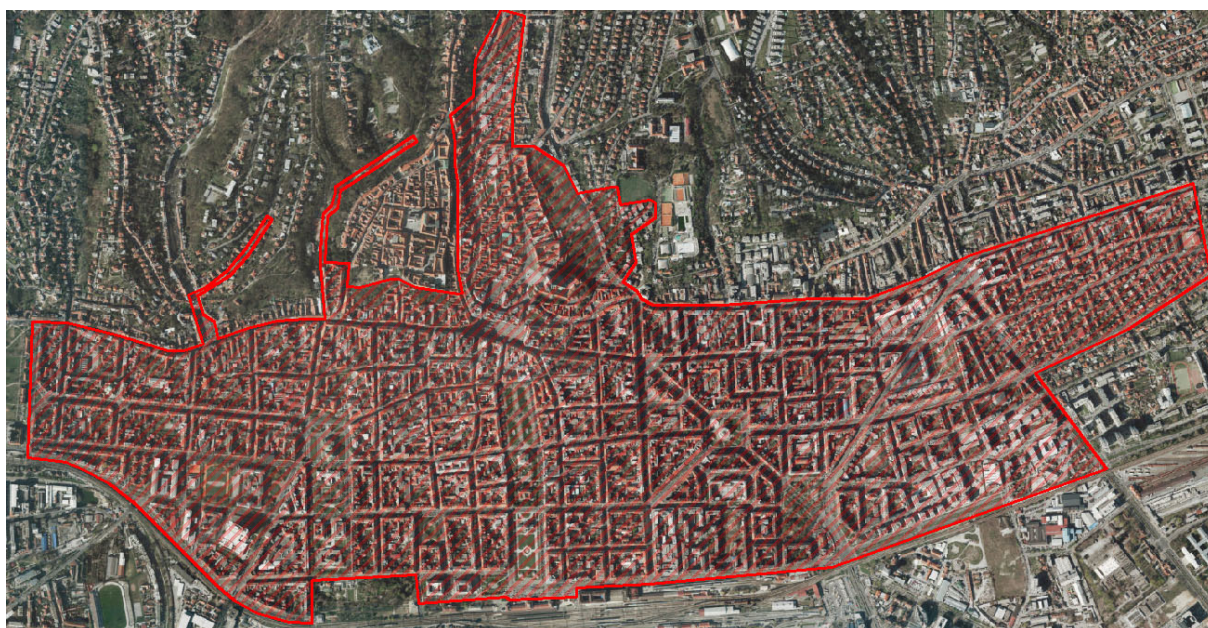
- definirano područje obuhvata uz kvalitetno informiranje javnosti o primjeni i načinu rada dinamičkog određivanja cijena parkiranja,
- postavu parkirališnih senzora na svim vanjskim parkirališnim mjestima unutar definirane zone obuhvata,
- postavu parkirališnih senzora na svim garažnim parkirališnim mjestima ili povezivanje sustava za praćenje popunjenosti pojedinih garaža s centralnim sustavom za obradu podataka popunjenosti u zoni obuhvata,
- postavu ili nadogradnju parkirališnih automata s funkcijom stvarno vremenskog prijema i slanja podataka s parkirališnih senzora,
- omogućavanje plaćanja troška parkiranja putem mobilnih aplikacija, internet servisa, pametnim karticama, gotovinom ili beskontaktnim karticama na parkirnim automatima,
- unifikaciju tehnologije za prikupljanje i obradu podataka s parkirališnih površina u zoni obuhvata,
- izgradnja centra za obradu prikupljenih podataka i pružanje informacija u realnom vremenu o popunjenosti parkirališnih površina putem svih raspoloživih sustava poput internet servisa, rutnih vodiča i navigacije, mobilnih aplikacija i statičko dinamičkih znakova,
- redovito održavanje svih elemenata sustava.

6.1. Područje obuhvata i podjela obračunskih zona

Područje obuhvata primjene sustava dinamičkog određivanja cijena proteže se na približno 3,5 km², odnosno na definiranom području I. zone naplate parkiranja u nadležnosti Zagrebparkinga (Slika 6.1.) i obuhvaća 7683 vanjskih parkirališna mjesta

i 1628 garažnih parkirališnih mjesta [10]. Područje primjene sustava određeno je i planirano zbog sljedećih karakteristika:

- pretežito se prostire na području stare gradske jezgre koja u vrijeme gradnje nije planirana za današnju parkirališnu potražnju i stupanj motorizacije,
- nedostatak prostora i nemogućnost smještaja izvan uličnih parkirališnih površina kako bi se zadovoljile potrebe za parkiranjem stanovnika i poslovnih korisnika unutar područja obuhvata,
- neadekvatna ponuda kapaciteta i broj garaža u širem gradskom središtu.



Slika 6.1. Područje obuhvata primjene dinamičkog određivanja cijena parkiranja

Izvor: www.google.hr/maps , Slika obrađena računalnim programom Adobe Photoshop CS6

Unutar navedenog područja planira se primjena novog sustava određivanja jediničnih cijena parkiranja u skladu s prikupljenim podacima s postavljenih senzora. Prikupljeni podaci daju uvid u potražnju za parkiranjem za prethodno razdoblje (ne manje od jednog mjeseca) na temelju kojih se donosi odluka o prilagodbi cijena parkiranja za sljedeće obračunsko razdoblje. Kako bi se omogućilo upravljanje potražnjom i postigla optimalna popunjenost područje obuhvata se dijeli na devet zona (Slika 6.2.) za koje će se temeljem analize prikupljenih podataka određivati cijene parkiranja neovisno o ostalim zonama. Granice pojedinih zona određene su prema vremenu i udaljenosti pješaćenja između dvije najudaljenije točke iste zone (Slika 6.3.):

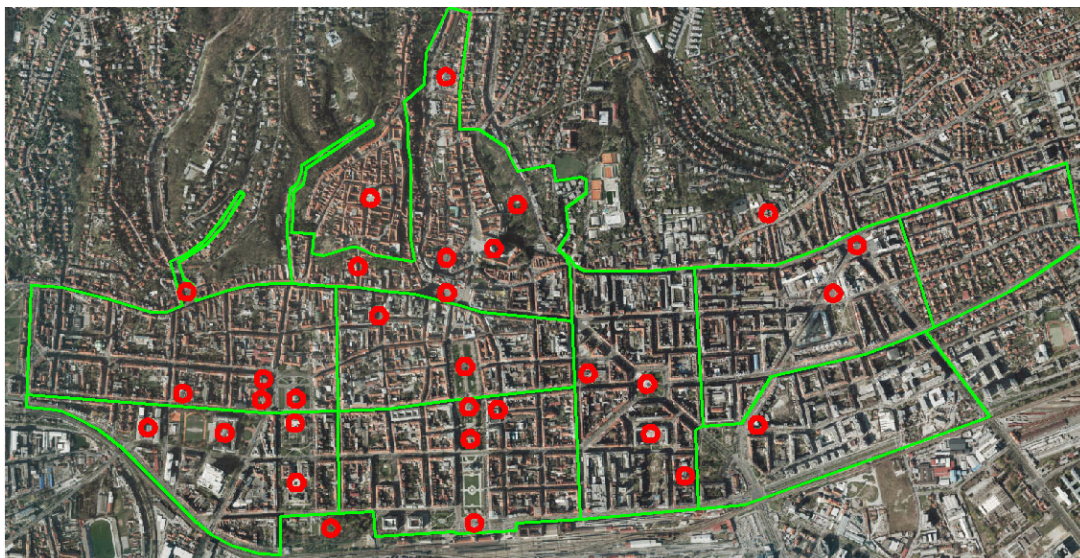
-
- An aerial photograph of a city grid, likely New York City, with nine regions outlined in green and numbered 1 through 9. The regions are: 1. Lower Manhattan (downtown), 2. Midtown Manhattan (central), 3. Upper Manhattan (north), 4. East Side of Midtown, 5. West Side of Midtown, 6. Central Park area, 7. Upper East Side, 8. Upper West Side, and 9. Harlem. The numbers are placed within their respective regions.

Izvor: www.google.hr/maps , Slika obrađena računalnim programom Adobe Photoshop CS6



Izvor: www.google.hr/maps

Granične ulice svih zona navedene su u Prilogu 2.. Zone su također raspoređene tako da obuhvaćaju minimalno 2 centra atrakcije ili da se centar atrakcije nalazi u neposrednoj blizini granica zone primjene sustava (Slika 6.4.). Uz podjelu područja primjene na 9. zona u sustav dinamičkog određivanja cijena parkiranja uključeno je 5 javnih garaža (Slika 6.5.) Tuškanac, Petrinjska, Langov trg, Kvaternikov trg i Gorica.



Slika 6.4. Značajniji centri atrakcije u odnosu na podjelu zona

Izvor: www.google.hr/maps , Slika obrađena računalnim programom Adobe Photoshop CS6

Za navedene javne garaže cijena parkiranja se neovisno o lokaciji unutar pojedine zone određuje i analizira zasebno ali tako da cijena nikada nije veća od cijene parkiranja u zoni u kojoj se javna garaža nalazi.



Slika 6.5. Lokacije javnih garaža obuhvaćenih dinamičkim određivanjem cijena parkiranja

Izvor: www.google.hr/maps , Slika obrađena računalnim programom Adobe Photoshop CS6

6.2. Načini i dinamika određivanja cijena

Cijene parkiranja za pojedine zone dinamičkog određivanja cijena određuju se maksimalno jedan puta mjesečno i to temeljem analize prikupljenih podataka o popunjenosti parkirališnih mjesta pojedine zone u prethodnom obračunskom razdoblju koje nije manje od jednog mjeseca. Popunjenost parkirališne ponude mjeri se isključivo unutar vremenskog perioda naplate parkiranja koje je određeno od strane lokalne samouprave i nadležnih tijela. Moguća je i primjena sustava izvan određenog vremena naplate za vrijeme sportskih događanja, sajмова i sl..

Cilj je prilagodbom cijena u skladu s potražnjom stvoriti uvjete u kojima se u svakoj zoni može pronaći barem jedno slobodno mjesto za parkiranje u bilo kojem trenutku. Prilagodba jediničnih cijena parkiranja odvija se na sljedeći način (za potrebe izrade idejnog rješenja u diplomskom radu za obračunsko razdoblje razmatrat će se jedan kalendarski mjesec):

- ako je za prethodno obračunsko razdoblje u pojedinoj zoni zabilježena prosječna popunjenost kapaciteta veća od 80%, jedinična cijena parkiranja unutar analizirane zone povisit će se maksimalno jedan puta mjesečno za 1 kunu,
- zone u kojima je analizom zabilježena prosječna popunjenost kapaciteta između 60 – 80%, jedinična cijena naknade za parkiranje neće se mijenjati u sljedećem obračunskom razdoblju,
- zone u kojima je većinu vremena popunjenost kapaciteta ispod 60% pa sve do 30%, jedinična cijena naknade za parkiranje smanjit će se za 1 kunu za sljedeće obračunsko razdoblje,
- zone u kojima je analizom prethodnog obračunskog razdoblja utvrđena prosječna popunjenost kapaciteta ispod 30%, jedinična cijena naknade za parkiranje smanjit će se za 2 kune,
- iznosi jediničnih cijena parkiranja će se povećavati ili smanjivati jedan puta mjesečno, svaki mjesec, dok se ne postigne ciljana popunjenost kapaciteta između 60% i 80% unutar zone.

Dinamika određivanja jediničnih cijena prikaza je i Tablicom 6.1..

Primjena sustava obuhvaća stanovništvo i poslovne korisnike na području primjene sustava koji nemaju osigurano izvanulično parkirališno mjesto ili garažna mjesta u privatnom vlasništvu. Njima se pruža mogućnost kupnje mjesečne ili godišnje parkirališne karte čija će cijena biti povoljnija od jediničnih cijena parkiranja zone u kojoj se nalazi lokacija stanovanja ili prostorija tvrtke.

Tablica 6.1. Stope promjena cijena u odnosu na popunjenost kapaciteta

| Popunjenost u % | stopa promijene cijena prema satu parkiranja |
|-----------------|--|
| 80 - 100% | povećanje cijena za 1 kn |
| 60 - 80% | nema promijene cijena |
| 30 - 60% | smanjenje cijena za 1 kn |
| < 30% | smanjenje cijena za 2 kn |

Na godišnje parkirališne karte neće se primjenjivati dinamičko određivanje cijena već će cijena biti fiksna za cijelu tekuću godinu uz eventualne korekcije cijena za sljedeću godinu nakon analize i usporedbe s jediničnim cijenama parkiranja. Za mjesečne parkirališne karte otvara mogućnost dinamičke prilagodbe kako bi se izbjeglo potpuno zauzeće pojedinih zona i omogućilo lakše upravljanje parkirališnom potražnjom. Za korisnike godišnjih ili mjesečnih parkirališnih karata potrebno je ugraditi ograničenje parkiranja samo na zonu u kojoj se adresa stanovanja ili tvrtke nalazi uz iznimku proširenja na susjednu zonu ako se adrese korisnika nalazi na granicama dviju zona. Tako će sustav bilježiti i dinamiku popunjenosti parkirališnih mjesta od strane stanara i poslovnih korisnika te u skladu s time prilagoditi prognoze popunjenosti unutar zona.

Dinamičko određivanje cijena odnosi se i na 5 javnih parkirališnih garaža (Slika 6.5.) koje se promatraju kao zasebne zone. Cijene parkiranja za javne garaže određuju se temeljem popunjenosti pojedine garaže i primjenom istih kriterija kao i kod vanjskih parkirališnih mjesta pojedine zone. Za garaže je nužno da su početne cijene parkiranja niže od uličnih parkirališnih mjesta kako bi se postigla što veća popunjenost, odnosno smještaja većeg broja automobila na što manjoj površini. Također jedinična cijena kao i cijena ostalih vrsta parkirališnih karata, ne smije prelaziti cijenu parkiranja zone u kojoj javna garaža smještena ili zone u čijoj je neposrednoj blizini garaža smještena. Tako se povećava atraktivnost garaža za parkiranje i smanjuje broj vozila na uličnim parkirališnim mjestima.

Navedene javne garaže pružaju mogućnost povlaštenih parkirališnih mjesta za lokalno stanovništvo i poslovne subjekta zone kojoj javna garaža pripada lokacijom, ali njihov broj ne smije prelaziti 50% od ukupnog broja parkirališnih mjesta po pojedinoj garaži. Otvara se mogućnost i uključivanja dodatnih javnih garaža koje su u privatnom vlasništvu uz uvjet primjene sustava dinamičkog određivanja cijena i tehnologije koja je kompatibilna s ostatkom sustava.

6.3. Tehnologija i način rada

Za uspješnu implementaciju i ispravan rad sustava dinamičkog određivanja cijena i naplate parkiranja potrebna je prilagodba postojeće i primjena novih tehnologija. To uključuje primjenu niza komponenti odnosno alata, od kojih svaka obavlja svoju funkciju:

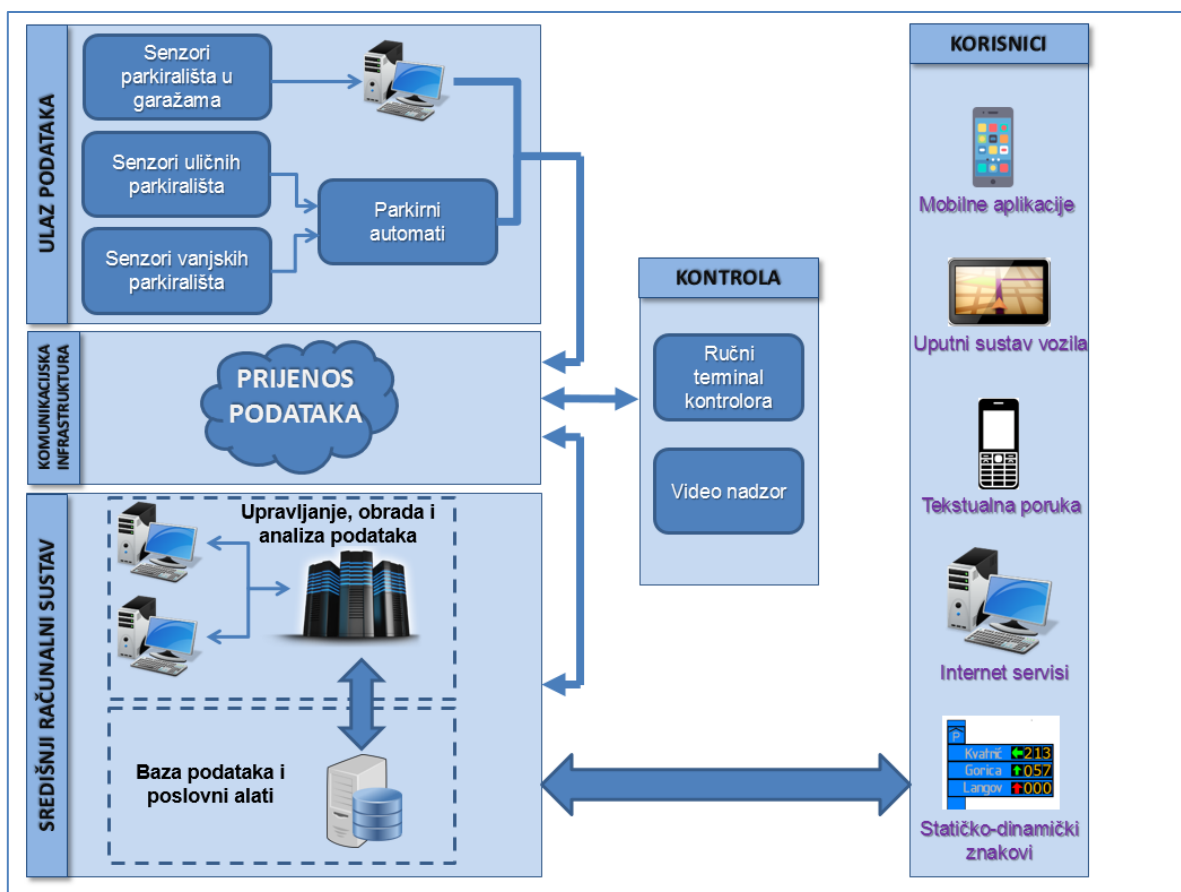
- parkirališni senzori,
- parkirni automati,
- parkirni senzori i prateća oprema u garažama,
- komunikacijska infrastruktura za prijenos podataka u stvarnom vremenu
- središnji računalni sustav za prikupljanje, obradu i analizu podataka,
- razvijeni alati za stvarno vremensko informiranje korisnika.

Rad sustava dinamičkog određivanja cijena parkiranja možemo dekomponirati na sljedeće procese (Slika 6.6.):

- registriranje stanja popunjenosti pojedinog parkirališnog mjesta od strane senzora te prijenos te informacije do uređaja za prikupljanje podataka o popunjenosti smještenog u uređajima za naplatu parkiranja;
- prijenos prikupljenih podataka bežičnom ili optičkom mrežom do centralnog računala za prikupljanje podataka smještenog u upravljačkom centru;
- obrada podataka, izrada vremenskih i statističkih analiza popunjenosti pojedinih zona, te pohrana podataka za daljnje korištenje;
- provjera postojanja i/ili valjanosti kupljene parkirališne kartice od strane kontrolora na terenu;
- prijenos informacija o trenutnoj parkirališnoj ponudi u realnom vremenu putem internet servisa, aplikacije na pametnim telefonima, statičko-dinamičkim

znakova i mogućnost prijenosa informacija ITS uslugama rutnog vođa i navigacije;

- upravljanje i kontrola rada sustava računalnom dijagnostikom uz dodatne provjere vizualno putem video nadzora;
- prilagodba cijena parkiranja po pojedinim zonama na temelju vremenskih i statističkih analiza o popunjenosti.



Slika 6.6. Shematski prikaz rada sustava dinamičkog određivanja cijena parkiranja

Svaka komponenta obavlja svoju funkciju zasebno ali je rezultat cijelog procesa ovisan o međusobnoj komunikaciji i prijenosu podataka. Prema tome svaka komponenta mora zadovoljiti tehničke uvjete i kriterije kako bi se postigla pouzdanost rada sustava. Kod rada sustava potrebno je provoditi tjedne i mjesečne provjere rada svakog senzora, stoga je potrebno omogućiti dvosmjernu komunikaciju svakog senzora u smislu auto dijagnostike ili se provjera može obaviti vizualnim putem videonadzorom (da li senzor prikazuje slobodno mjesto a vozilo je parkirano ili pokazuje zauzeće a parkirališno mjesto je slobodno).

6.3.1. Parkirališni senzori

Za senzore je važno da s točnošću bilježe vremenske podatke o ulasku ili izlasku vozila s parkirališnog mjesta i tako kontroliraju vremensku duljinu parkiranja. Time se omogućava vrlo brzo lociranje vozila koja su prekoračila vremensko ograničenje parkiranja i dojava kontrolorima na terenu. Za vanjska parkirališna mjesta senzori otporni na sve vremenske uvjete ugrađuju se u tlo s vidljivim gornjim dijelom senzora koji registrira zauzeće parkirališnog mjesta (Slika 6.7.). Za detekciju zauzeća parkirališnog mjesta na tržištu su dostupne tri tehnologije senzora: magnetni, ultrazvučni i infracrveni. Kako je važno da senzor detektira vozila i u zimskim vremenskim uvjetima kada je prekriven snijegom ili ledom, senzori s magnetometrom su jedini koji zadovoljavaju te uvjete. Komunikacija između senzora i parkirnog automata koji prosljeđuje podatke o popunjenosti u središnji računalni sustav, ostvaruje se bežično ili u slučaju napajanja putem energetskog kabela komunikaciju je moguće ostvariti i putem optičkih kabela postavljenih uz energetske.



Slika 6.7. Parkirališni senzori ugrađeni u gradu Splitu

Izvor: Preuzeto s internet portala Splitski dnevnik,
<http://splitskidnevnik.rtl.hr/vijesti/grad/ovotjedne-lokacije-radova-postavljanju-senzora-pametno-ulicno-parkiranje/>, (Pristup 04.05.2018.)

Napajanje senzora za rad može se postići putem baterija instaliranih u senzore, putem fotonaponskih ćelija postavljenih na stupove ili energetskim kablom u sklopu parkiranog automata ili kombinacije navedenog. Primjena baterija je povoljna na samome početku instalacije sustava ali potreba za njihovom izmjenom svakih 3 do maksimalno 5 godina [7], zahtjeva dodatno financiranje na dulji period.

6.3.2. Parkirni automati

Parkirani automati predstavljaju ključnu komponentu rada sustava omogućavajući prijenos podataka sa senzora u središnji računalni sustav i plaćanje usluge parkiranja za korisnika. Potreba za primjenom naprednih tehnologija za parkirne automate može se zaključiti iz rezultata dobiveni anketnim upitnikom koji ukazuju kako bi gotovo polovina odnosno 46,2% od N=249 ispitanika, koristilo mogućnost beskontaktnog plaćanja debitnim ili kreditnim karticama na parkirališnim automatima da se pruži takva mogućnost (Grafikon 6.1.).



Grafikon 6.1. Pokazatelj želje korisnika za uvođenjem beskontaktnog plaćanja

Uzimanjem u obzir želje korisnika za poboljšanjem mogućnosti i podizanjem kvalitete usluge potrebno je definirati ključne karakteristike koje parkirni automati moraju ostvariti:

- prijenos podataka o plaćanju središnjem računalnom sustavu u stvarnom vremenu i s visokom točnosti (niska latencija i bez gubitka podataka),

- bežična komunikacija s parkirališnim senzorima i središnjim sustavom,
- jasno i jednostavno korisničko sučelje s ekranom osjetljivim na dodir uz prikaz jedinične cijene parkiranja i mogućnosti kupnje ostalih proizvoda i usluga,
- mogućnost plaćanja kovanicama, beskontaktno plaćanje debitnim i kreditnim karticama i pametnim karticama za parkiranje,
- mogućnost programiranja načina rada i prikaza ponude usluga kako bi se omogućila buduća nadogradnja sustava,
- materijal izrade kućišta parkiranog automata mora biti od visokootpornih, antikorozivnih materijala otpornog na sve vremenske uvjete,
- mogućnost detekcije kvara u komunikaciji između lokalnih senzora i parkiranog automata,
- dodatno napajanje iz fotonaponskih ćelija,
- višejezično korisničko sučelje.

Primjenom ove vrste tehnološki naprednih parkiranih automata predviđa se i mogućnost proširenja usluge na pružanje turističkih informacija, prodaju karata za javni prijevoz i kulturne ustanove.

6.3.3. Parkirališni senzori i oprema u garažama

Primjena sustava dinamičkog određivanja cijena jednostavnija je za garaže od vanjskih parkirališnih mjesta iz više razloga. Javne garaže obuhvaćene idejnim rješenjem već su opremljene uređajima i opremom za detekciju i praćenje ulaska i izlaska vozila i time je omogućeno stvarnovremensko praćenje parkirališne ponude i potražnje. Također obuhvaćene garaže već prenose podatke o popunjenosti kapaciteta na statičko-dinamičke znakove postavljene na prilazećim prometnicama što znači da je moguće korištenje postojeće tehnologije uz potrebne prilagodbe kako bi se zadovoljila kompatibilnost s ostatkom sustava. Oprema garaža u sustavu primjene dinamičkog određivanja cijena ne zahtijeva veće preinake, a one potrebe najviše se odnose na postavu parkiranih automata koji pružaju iste mogućnosti plaćanja i kupnje usluga kao i na vanjskim parkirališnim mjestima i prilagodbu računalnog i komunikacijskog sustava prema središnjem računalnom sustavu.

Za razliku od senzora za detekciju zauzeća na vanjskim parkirališnim mjestima ovi senzori se mogu ugraditi i iznad parkirališnog mjesta čime je omogućena upotreba bilo koje od tri tehnologije senzora. Pruža se i mogućnost primjene svjetlosne signalizacije pomoću LED dioda iznad pojedinog parkirališnog mjesta koje bojom svijetla na signalizaciji olakšavaju vozačima pronalazak slobodnog mjesta čime se smanjuje nepotrebno kruženje.

6.3.4. Komunikacijska infrastruktura

Podaci se između parkiranih automata i središnjeg računalnog sustava prenose bežičnim putem GSM mrežom dok se veza između senzora i parkiranih automata ostvaruje putem lokalne mreže (WLAN). Komunikacijska infrastruktura omogućuje vezu između ulaznih podataka, prijenosa tih podataka u središnji računalni sustav na obradu i analizu, te prenošenje prilagođenih informacija prema krajnjim korisnicima. U svrhu kontrole sustava i valjanosti parkirališne karte na vanjskim parkirališnim mjestima postavljena je GSM komunikacija između središnjeg računalnog sustava i ručnih terminala kontrolora. Tako kontrolor unosom registracijske oznake vozila izravno iz središnjeg računalnog sustava dobiva na uvid informaciju o posjedovanju i valjanosti parkirališne karte.

6.3.5. Središnji računalni sustav

Središnji računalni sustav je središte rada cijelog sustava bez kojega dinamičko određivanje cijena nije moguće. U njemu se podaci prikupljaju, obrađuju, analiziraju i temeljem rezultata donose odluke o cijenama parkirališnih karata. Važan proces središnjeg računalnog sustava je praćenje trendova parkirališne potražnje na temelju prikupljenih podataka čime se olakšava donošenje odluka o načinima upravljanja sustavom i kako se dinamičkim određivanjem cijena parkiranja utječe na prijevoznu potražnju. U središnjem računalnom sustavu se paralelno odvijaju tri odvojena procesa: prikupljanje i analiza podataka, upravljanje i pohrana prikupljenih informacija u bazu podataka.

Prvi od navedenih je korisnički orijentiran proces u kojemu se kontroliraju i provjeravaju transakcije korisnika odnosno prodaja parkirališnih karata i usluga s registriranom popunjenosti unutar pojedine zone primjene sustava. Primljeni podaci

obavljenih transakcija i registriranom popunjenošću dalje se prilagođavaju i učitavaju na poslužitelj (server) s kojim korisnici putem odabranih programskih alata dobivaju stvarno vremenske informacije odnosno pregled popunjenosti kapaciteta svih kapaciteta. Na isti se način kontrolorima na terenu pruža uvid u stvarnom vremenu o statusu zauzeća parkirališnih mjesta i bolji nadzor nad vozilima bez pravovaljane parkirališne karte. Sljedeći proces koji je izravno vezan s korisnički orijentiranim procesom je upravljanje cijelim sustavom koji obuhvaća ispravan rad senzora i parkiranih automata na vanjskim parkirališnim mjestima i garažama, rad sustava komunikacija, redovna i izvanredna održavanja, primjena definiranih cijena po pojedinim zonama ili garažama, rad sustava u izvanrednim situacijama, kontrolu obavljenih transakcija, rad kontrolora i stvarno vremensko praćenje parkirališnih površina i utjecaja na prometne tokove putem video nadzora. Sustav u ovom procesu predviđa i mogućnost povezivanja na budući Centar za nadzor i upravljanje prometom i prema potrebi Ured za upravljanje hitnim situacijama. Zadnji proces koji se odvija u Središnjem računalnom sustavu je pohrana prikupljenih informacija. Ovaj proces zahtjeva protok velikog broja informacija manjih podatkovnih veličina. Pri tome se misli na bilježenje dinamike izmjene vozila na svakoj od parkirališnih površina i detekciju područja prekoračenja parkirališne ponude, broj vozila bez valjanje parkirališne karte (ne postojanje karte ili vremenska prekoračenja), popunjenost kapaciteta po pojedinim zonama. Pohranjeni podaci se analiziraju i uspoređuju s prethodnim obračunskim razdobljima te se temeljem dobivenih rezultata određuju nove politika cijena za buduće obračunsko razdoblje. Prikupljeni podaci se također mogu koristiti za određivanje prometne politike grada kako bi se učinkovitije i kvalitetnije upravljalo prijevoznom potražnjom.

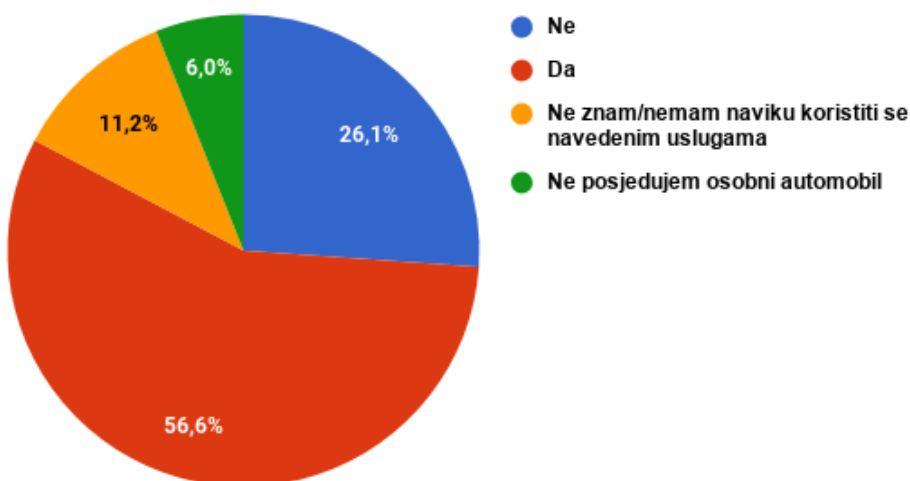
6.3.6. Sustav informiranja korisnika

Informiranje korisnika o popunjenosti kapaciteta, odnosno slobodnim parkirališnim mjestima te cijenama parkiranja u pojedinim zonama ili garažama predstavlja vezu između korisnika i sustava dinamičkog određivanja cijena. Ovaj oblik informiranja odnosi se na pretputno i putno informiranje u realnom vremenu i može se uvrstiti u ITS (Inteligentne transportne sustave) funkcionalna područja informiranja putnika te upravljanja prometom i operacijama [14]. Korisnicima se omogućuje pristup informacijama o trenutno raspoloživim parkirališnim kapacitetima, cijenama

parkiranja i javnog prijevoza kao alternative korištenju osobnog automobila, vremenskim periodima s malim intenzitetom popunjenosti, itd.. Na ovaj način korisnici mogu kvalitetnije planirati putovanja i pronaći prihvatljive modalitete za poduzimanje putovanja. Putno informiranje pruža korisnicima stvarno vremenske informacije o putovanju uz procjenu i promjenu rute do odredišta prema postojećim uvjetima na prometnicama, raspoloživosti parkirališnih mjesta, prometnim nezgodama, vremenskim uvjetima, i sl. Prema Grafikonu 6.2. dobivenim iz rezultata anketnog upitnika, 56,6% od N=249 ispitanika iskazalo je želju za korištenjem sustava informiranja putem rutnog vodiča i navigacije, internet ili mobilnih aplikacija u stvarnom vremenu pri putovanju automobilom u središte grada.

Da vam se pruži mogućnost brzog i lakšeg pronalaska slobodnog parkirališnog mjesta putem navigacije u automobilu, internet ili mobilne aplikacije u stvarnom vremenu, biste li češće koristili automobil za putovanje u središte grada?

N=249 ispitanika



Grafikon 6.2. *Korisnici koji bi koristili sustav informiranja u stvarnom vremenu*

Sustav nudi mogućnosti informiranja putem: internet servisa, aplikacije na pametnim telefonima, rutnog vodiča i navigacije i slanja SMS poruke. Korisnicima se nudi nekoliko načina informiranja:

- unosom točne lokacije (adrese, naziva ulice, i sl.),
- odabirom ponuđenih zona ili javnih garaža iz izbornika,
- opcija o prikazu slobodnih parkirališnih lokacija za sve zone i javne garaže na području primjene,
- i putem rutnog vodiča (navigacije u vozilu).

Kako bi podaci o zauzeću odnosno popunjenosti kapaciteta pružali korisnicima stvarno vremenske informacije i izbjegla situacija u kojoj vozač dolazi na lokaciju gdje je registrirano slobodno parkirališno mjesto koje je u međuvremenu zauzelo drugo vozilo, period između osvježavanje podataka putem aplikacija ne smije biti dulje od 1 minute. Sustav isto tako predviđa primjenu algoritma koji će u slučaju gotovo potpune popunjenosti na temelju podataka o dinamici izmjene vozila u pojedinom dijelu zone preusmjeriti vozilo na dio zone s više slobodnih kapaciteta. Važan dio sustava informiranja je prikaz jedinične cijene parkiranja za lokaciju koju je vozač odabrao te da u slučaju preusmjeravanja vozila u drugu zonu zbog promjena u dostupnosti kapaciteta, na lokaciju s više dostupnih parkirališnih mjesta, obavijesti vozača o eventualnoj promjeni cijene u odnosu na prvobitnu lokaciju.

7. Zaključak

U usporedbi trenda porasta stupnja motorizacije i raspoloživih parkirališnih kapaciteta sadašnji sustav politike parkiranja u Gradu Zagrebu, a posebno njegovom središtu, dugoročno je neodrživ. Analizom ustupljenih podataka od strane tvrtke Zagrebparking i rezultata anketnog upitnika dokazalo se kako većina ispitanika preferira osobno vozilo za poduzimanje putovanja te kako postoji gornja granica jedinične cijene parkiranja koju su spremni platiti. Prema navedenom potvrđena je hipoteza potrebe i ostvaren temeljni uvjet za primjenu sustava dinamičkog određivanja cijene parkiranja. Prilagođenim povećanjem, odnosno smanjenjem cijena ostvarit će se raspodjela dijela korisnika osobnog automobila na javni prijevoz i parkirališne površine izvan područja primjene sustava. Isto tako sustavom se nastoji postići optimalna popunjenost kapaciteta koja ne bi smjela prelaziti 80%. Također se planira smanjiti udio srednje dugog (od 2 do 6 sati) i dugog parkiranja (od 6 do 10 sati) kako bi se oslobodio dio kapaciteta za korisnike kratkotrajnog parkiranja. Analizom rezultata anketnog upitnika utvrđeno je da trenutno postavljeno vremensko ograničenje na području 1. zone naplate zadovoljava većinu ispitanika i s time prilagodba maksimalnog vremena parkiranja odvijala bi se prema novim rezultatima prikupljenim nakon uvođenja sustava.

Primjena dinamičkog određivanja cijena parkiranja je relativno novi pristup u upravljanju parkirališnom potražnjom a time i prijevoznom potražnjom. Primjenom ovog sustava nastoji se ne samo smanjiti nepotrebna kruženja vozila u potrazi za parkirališnim mjestom, prometna zagušenja, negativni ekološki utjecaji, već se nastoji utjecati povećanje sigurnosti odvijanja prometa i na poticanje osoba da kvalitetnim i pravovremenim informiranjem pri planiranju putovanja odabiru druge modalitete prijevoza za poduzimanje putovanja. Ako se koristi osobni automobil za putovanje, cilj je korisnicima omogućiti brzo i jednostavno informiranje o parkirališnoj ponudi i tako smanjiti nepotreban stres kod vozača i povećati sigurnost odvijanja prometa. Koristi od primjene sustava idu u prilog uslužnim i trgovačkim djelatnostima kojima se omogućuje brži protok kupac i time podizanje razine poslovanja. Naglasak primjene ovog sustava određivanja cijena i naplate parkiranja je na brzom, kvalitetnom i stvarnovremenskom prijenosu informacija pružatelju usluga i daljnjem prijenosu obrađenih informacija korisnicima sustava.

Dinamičko određivanje cijena možemo svrstati u Inteligentne transportne sustave jer sadrži elemente predputnog i putnog informiranja, usluge informiranja o parkirališnoj ponudi unutar rutnog vodiča i navigacije kao ključni dio funkcionalnosti sustava. Probleme pri razvoju i primjeni ovakvog sustava može predstavljati veliki broj nekompatibilne i neuskladive opreme koja zbog toga ne može sačinjavati integriranu mrežu sustava dinamičkog određivanja cijena. Oni s druge strane ukazuju na potrebu izmjene dosadašnje strategije razvoja prometa i prometnih sustava na temelju „build only“ metodi na strategiju „build + ITS“ kako bi se u daljnje planove i projekte uključilo elemente Inteligentnih transportnih sustava.

Prednosti i koristi od primjene ovakvog sustava organizacije i naplate parkiranja već su prepoznate i dokazane pilot projektom u gradu San Franciscu te se počinje primjenjivati na široj području. Grad Split je od 2018. godine počeo s primjenom senzora za ulično pametno parkiranje što dokazuje kako sve veći broj gradova počinje s primjenom politike „pametnog grada“ (Smart City) kako bi svojim građanima omogućio korištenje tehnologija za podizanje kvalitete življenja u urbanim sredinama. Nužnost daljnjeg razvoja sustava parkiranja u Gradu Zagrebu a pogotovo u njegovom užem središtu, ukazuje i na potrebe drugačije regulacije povlaštenih parkirnih karata, načina naplate i mogućnosti promjena vremenskih ograničenja parkiranja.

Literatura

- [1] Brčić, D.; Šimunović, L.J.; Slavulj, M.: Upravljanje prijevoznom potražnjom u gradovima, Priručnik, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2016.
- [2] Brčić, D.; Šoštarić, M.: Parkiranja i garaže, Priručnik, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2012.
- [3] Broaddus, A.; Litman, T.; Menon, G.: Transportation Demand Management, Training Document, Federal Ministry for Economic Cooperation and Development, Eschborn, 2009.
- [4] Štefančić, G.: Tehnologija gradskog prometa I, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2008.
- [5] Štefančić, G.: Tehnologija gradskog prometa II, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2010.
- [6] Jelinović, Z.: Promet u mirovanju, Tehničko-ekonomski aspekti parkiranja i garažiranja vozila, Izdavačka kuća Informator, Zagreb, 1973.
- [7] SFpark, Pilot Project Evaluation, SFMTA, 2014, URL: http://direct.sfpark.org/wp-content/uploads/eval/SFpark_Pilot_Project_Evaluation.pdf (pristup 23.03.2018.)
- [8] Litman, T.: Parking Pricing Implementation Guidelines, Victoria Transport Policy Institute, 2016., URL: <http://www.vtpi.org/parkpricing.pdf> (pristup 26.03.2018.)
- [9] Službene stranice Grada Zagreba, Statistički ljetopisi Grada Zagreba od 2000. do 2017. godine, URL: <https://www.zagreb.hr/statisticki-ljetopis-grada-zagreba/1044> (pristup 13.04.2018.)
- [10] Podaci tvrtke Zagrebparking d.o.o., Podružnica Zagrebačkog holdinga, dostavljeni na zahtjev (preuzeto 28.03.2018.)
- [11] Službene stranice podružnice Zagrebparking, URL: <http://www.zagrebparking.hr/default.aspx?id=1397> (pristup 16.04.2018.)
- [12] Internet portal Večernji list, URL: <https://www.vecernji.hr/zagreb/parking-automati-zet-karte-1224513> (pristup 21.04.2018.)

[13] Podaci tvrtke INRIX, 2017 Cost of Driving Index, SAD URL: <http://inrix.com/press-releases/cod-us/> (pristup 25.04.2018.)

[14] Bošnjak, I.: Inteligentni transportni sustavi 1. Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2006.

Popis kratica

| | | |
|------------------|---|---|
| ePK | Elektronička parkirališna karta | Karta za parkiranje izdana elektroničkim putem |
| EV | Electric Vehicle | Vozilo pogonjeno električnom energijom |
| GBP | ISO code; The ponud sterling; Great Britain Pound | Britanska funta, nacionalna valuta Velike Britanije |
| GSM | Global System for Mobile Communications | Najrašireniji svjetski standard za mobilnu komunikaciju |
| HOV lane | High-occupancy lane | Prometni trak rezerviran isključivo za vozila visoke popunjenosti |
| LED dioda | Light Emiting Diode | Svjetleća dioda |
| MPH | Miles per hour | Milja na sat. 1 mp/h =1,609344 km/h |
| OA | Osobni automobil | Osobni automobil |
| PM | Parkirališno mjesto | Vanjsko ili garažno parkirališno mjesto |
| SFMTA | San Francisco Municipal Transport Agency | Agencija za promet u gradu San Francisco |
| TDM | Transportation Demand Management | Upravljanje prijevoznom potražnjom |
| USD | United States dollar | Američki dolar, nacionalna valuta Sjedinjenih Američkih Država |
| VMT fee | Vehicle miles traveled tax | Porez za korisnike motornih vozila koji se obračunava prema prevaljenim kilometrima/miljama |
| WLAN | Wireless Local Area Network | Bežična lokalna mreža |

Popis slika

| | |
|---|----|
| Slika 3.1. Javna površina za pješake smještena između parkirališnih mjesta..... | 8 |
| Slika 4.1. Mjerenja emisija stakleničkih plinova od motornih vozila..... | 17 |
| Slika 5.1. Prikaz raspodjele zona naplate parkiranja..... | 22 |
| Slika 5.2. Parkirni automat za kupnju parkirališnih karata u Zagrebu..... | 29 |
| Slika 5.3. Parkirni automat tvrtke Parkeon | 31 |
| Slika 6.1. Područje obuhvata primjene dinamičkog određivanja cijena parkiranja ... | 34 |
| Slika 6.2. Podjela područja obuhvata na zasebne zone primjene sustava..... | 35 |
| Slika 6.3. Vrijeme i udaljenosti pješaćenja između dvije točke na granicama zone . | 35 |
| Slika 6.4. Značajniji centri atrakcije u odnosu na podjelu zona | 36 |
| Slika 6.5. Lokacije javnih garaža obuhvaćenih dinamičkim određivanjem cijena parkiranja..... | 36 |
| Slika 6.6. Shematski prikaz rada sustava dinamičkog određivanja cijena parkiranja | 40 |
| Slika 6.7. Parkirališni senzori ugrađeni u gradu Splitu | 41 |

Popis grafikona

| | |
|---|----|
| Grafikon 2.1. Broj osobnih automobila u kućanstvu | 3 |
| Grafikon 2.2. Utjecaj povećanja cijene parkirne karte u 1.zoni naplate (grad Zagreb) na odluku o odabiru vrste prijevoza za putovanje u središte grada | 6 |
| Grafikon 3.1. Odabir modaliteta prijevoza ispitanika za putovanje u središte grada.. | 8 |
| Grafikon 3.2. Učestalost putovanja ispitanika u središte grada | 9 |
| Grafikon 4.1. Cijene sata parkiranja prije i poslije pilot projekta | 16 |
| Grafikon 4.2. Vrijeme provedeno tražeći slobodno parkirališno mjesto | 17 |
| Grafikon 5.1. Broj registriranih osobnih automobila u Zagrebu..... | 20 |
| Grafikon 5.2. Odnos kapaciteta javnih vanjskih i garažnih parkirališnih mjesta..... | 21 |
| Grafikon 5.3. Odnos ponude vanjskih i garažnih parkirališnih mjesta u 1. zoni..... | 24 |
| Grafikon 5.4. Odabir lokacije za parkiranje automobila na području 1.zone naplate parkiranja..... | 24 |
| Grafikon 5.5. Gornja granica cijene parkiranja koja bi potakla korištenje javnog prijevoza | 26 |
| Grafikon 5.6. Preporuka ispitanika za maksimalno vrijeme parkiranja u I. zoni..... | 27 |
| Grafikon 5.7. Preporuka ispitanika za maksimalno vrijeme parkiranja u II. zoni..... | 28 |
| Grafikon 5.8. Načini kupnje parkirališne karte | 30 |
| Grafikon 6.1. Pokazatelj želje korisnika za uvođenjem beskontaktnog plaćanja | 42 |
| Grafikon 6.2. Korisnici koji bi koristili sustav informiranja u stvarnom vremenu..... | 46 |

Popis tablica

| | |
|---|----|
| Tablica 2.1. Potencijalne koristi upravljanja prijevoznom potražnjom | 5 |
| Tablica 4.1. Stopa prilagodbe cijena satnog parkiranja | 15 |
| Tablica 5.1. Pregled broja parkirališnih mjesta prema zonama naplate | 23 |
| Tablica 5.2. Pregled ponude javnih garaža s kapacitetima i površinama | 23 |
| Tablica 5.3. Udio pretplate u ukupnoj satnoj popunjenosti javnih garaža 1. zona | 24 |
| Tablica 5.4. Vrijeme kontrole i naplate parkiranja prema zonama i javne garaže | 27 |
| Tablica 6.1. Stope promjena cijena u odnosu na popunjenost kapaciteta | 38 |

Popis priloga

| | |
|---|----|
| Prilog 1. Podaci tvrtke Zagrebparking o vanjskim parkirališnim mjestima pod naplatom dostavljeni na zahtjev..... | 57 |
| Prilog 2. Podaci tvrtke Zagrebparking dostavljeni na zahtjev o javnim garažama kojima upravlja | 61 |
| Prilog 3. Popis graničnih ulica prema zonama..... | 67 |
| Prilog 4. Pitanja provedene javne ankete za potrebe izrade diplomskog rada..... | 69 |

Prilog 1. Podaci tvrtke Zagrebparking o vanjskim parkirališnim mjestima pod naplatom dostavljeni na zahtjev

Prilog 2.

Ukupni broj vanjskih javnih parkirališta pod naplatom je 33.739:

- I. ZONA – 7683
- I.1. ZONA (Gornji grad) – 213
- I.2. ZONA (Područje omeđeno Mostom slobode na zapadu, Mostom mladosti na istoku, Ul. Damira Tomljanovića - Gavrana na jugu i Savskim nasipom na sjeveru) – 225
- II. ZONA – 18083
- III. ZONA – 5719
- IV. ZONA - 1816

| I. ZONA obuhvaća područje: | |
|---|-----|
| Amruševa | 35 |
| Babukićeva | 30 |
| Banjavčićeva | 9 |
| Barčičeva | 59 |
| Bauerova | 143 |
| Berislavićeva | 47 |
| Biankinijeva | 67 |
| Blažekova | 34 |
| Bogišićeva | 44 |
| Boškovićeva | 47 |
| Botičev trg | 68 |
| Branimirova (od Petrinjske do Heinzelove - sjeverna strana) | 106 |
| Britanski trg | 36 |
| Bulićeva | 34 |
| Crnatkova | 73 |
| Crvenog križa | 177 |
| Dalmatinska | 45 |
| Degenova | 3 |
| Derenčinova | 69 |
| Deželićeva | 285 |
| Draškovićeva | 93 |
| Dubravkin put | 20 |
| Dukljaninova | 11 |
| Đorđićeva | 101 |
| Erdödyjeva | 59 |
| Fabkovićeva | 31 |
| Gajeva | 144 |
| Gundulićeva | 88 |
| Hatzova | 76 |
| Haulikova | 26 |

| | |
|---|-----|
| Hebrangova | 72 |
| Heinzelova (od Zvonimirove do Branirove - zapadna strana) | 24 |
| Hochmanova | 13 |
| Hrvojeva | 35 |
| Jagićeva | 24 |
| Jukićeva | 69 |
| Jurjevska (od Mlinarske do k.br. 41B) | 34 |
| Kačićeva | 129 |
| Katančićeva | 27 |
| Klaićeva | 150 |
| Kordunska | 42 |
| Krajiška | 104 |
| Križanićeva | 52 |
| Kružićeva | 36 |
| Laginjina | 50 |
| Lepušićeva | 36 |
| Livadićeva | 95 |
| Lopašićeva | 40 |
| Makančeva | 63 |
| Martićeva | 287 |
| Marulićev trg | 141 |
| Mažuranićev trg | 159 |
| Medulićeva | 98 |
| Medvedgradska (od Tkalčićeva do Male ulice) | 48 |
| Mrazovićeva | 43 |
| Nemčićeva | 24 |
| Nodilova | 74 |
| Nova Ves (od Mikloušićeve do Male ulice) | 23 |
| Ožegovićeva | 47 |
| Palmotićeva | 125 |
| Perkovčeva | 12 |
| Petrinjska | 69 |
| Pierottijeva | 128 |
| Plemićeva | 31 |
| Pod zidom | 15 |
| Preradovićeva | 68 |
| Primorska | 116 |
| Račkoga | 72 |
| Rakovčeva | 46 |
| Ratkajev prolaz | 31 |
| Rooseveltove trg | 45 |
| Runjaninova | 26 |
| Rusanova (od Rakovčeve do Zvonimirove) | 14 |
| Savska (od Ulice Izidora Kršnjavoga do Jukićeve) | 11 |
| Sermageova | 24 |
| Stančićeva | 53 |
| Strossmayerov trg | 51 |
| Svačićev trg | 73 |
| Šenoina | 97 |
| Širolina | 22 |

| | |
|--|-----|
| Škričeva (od Šulekove do Kušlanove) | 42 |
| Štoosova (od Sermageove do Kušlanove) | 40 |
| Šubičeva | 103 |
| Šulekova (od Maksimirske do Zvonimirove) | 63 |
| Švearova | 38 |
| Tkalčičeva | 25 |
| Tomašičeva | 37 |
| Tomislavov trg | 122 |
| Trg Petra Krešimira IV. | 47 |
| Trg Republike Hrvatske | 68 |
| Trg Vladka Mačeka | 31 |
| Trg žrtva fašizma | 44 |
| Tuškanova | 105 |
| Tvrtkova | 41 |
| Ulica Ante Kovačića | 35 |
| Ulica Bartola Kašića | 50 |
| Ulica baruna Trenka | 49 |
| Ulica fra Filipa Grabovca | 26 |
| Ulica Grgura Ninskog | 6 |
| Ulica Ivana Gorana Kovačića | 30 |
| Ulica Ivana Trnskoga | 43 |
| Ulica Izidora Kršnjavoga | 59 |
| Ulica kneza Borne | 114 |
| Ulica kneza Domagoja | 108 |
| Ulica kneza Mislava | 51 |
| Ulica kneza Mutimira | 5 |
| Ulica kneza Trpimira | 47 |
| Ulica kneza Višeslava | 57 |
| Ulica kralja Držislava | 17 |
| Ulica kraljice Jelene | 42 |
| Ulica Ljudevita Posavskog | 149 |
| Ulica Šandora Breščenskog | 83 |
| Utješinovičeva | 30 |
| Vlaška | 24 |
| Vodnikova | 26 |
| Vojnovičeva | 167 |
| Vrbaničeva | 147 |
| Vukotinovičeva | 10 |
| Zvonarnička | 38 |
| Zvonimirova (od Trga žrtava fašizma do Heinzelove) | 155 |
| Žerjavičeva | 49 |
| Žigrovičeva | 32 |

| I.1. ZONA | |
|---|----|
| Demetrova | 18 |
| Jezuitski trg | 12 |
| Jurjevska ulica (od Ilirskog trga do Mlinarske) | 24 |
| Langov trg | 6 |
| Lisinskoga ulica | 3 |
| Mletačka | 2 |

| | |
|---------------------------|----|
| Opatička | 27 |
| Trg Franje Markovića | 10 |
| Ulica A. i K. Vranyczany | 8 |
| Ulica Antuna G. Matoša | 1 |
| Ulica fra Đure Basaričeka | 19 |
| Ulica Josipa Kuševića | 7 |
| Jurija Habelića | 2 |
| Radićeva | 40 |
| Ulica sv. Ćirila i Metoda | 6 |
| Ulica Tituša Brezovečkog | 4 |
| Visoka ulica | 14 |
| Vitezovićeve ulica | 10 |

| | |
|--|-----|
| I.2. ZONA | |
| Područje omeđeno Mostom slobode na zapadu, Mostom mladosti na istoku, Ul. Damira Tomljanovića - Gavrana na jugu i Savskim nasipom na sjeveru | 225 |

Prilog 2. Podaci tvrtke Zagrebparking dostavljeni na zahtjev o javnim garažama kojima upravlja

| NAZIV GARAŽE | ADRESA | KAPACITET GARAŽE | BROJ INVALIDSKIH MJESTA | PUNIONICA ZA EV | BROJ ETAŽA | UKUPNA POVRŠINA (cca.) |
|--------------|--------------------------------|------------------|-------------------------|-----------------|------------|------------------------|
| GORICA | Martićeva 69 | 370 | 21 | DA / 2 | 9 | 7.859 m ² |
| KVATRIĆ | Kvaternikov trg 6 | 354 | 29 | DA / 2 | 3 | 12.399 m ² |
| LANGIĆ | Trg Josipa Langa 13 | 305 | 16 | DA / 2 | 10 | 8.040 m ² |
| PETRINJSKA | Petrinjska 59 | 134 | 8 | DA / 2 | 3 | 2.924 m ² |
| REBRO | Kišpatićeva 12 | 664 | 40 | NE | 3 | 20.878 m ² |
| SVETICE | Divka Budaka 1e | 115 | 7 | NE | 3 | 2.497 m ² |
| TUŠKANAC | Tuškanac 1b | 465 | 22 | DA / 2 | 5 | 12.765 m ² |
| JELKOVEC 1 | 144. brigade hrvatske vojske 4 | 205 | 10 | NE | 6 | 2.704,50 |

| JAVNA GARAŽA "GORICA" | 2016. | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|----------|-----------|
| | SUEČANJ | VELJAČA | OŽUJAK | TRAVANJ | SVIBANJ | LIPANJ | SRPANJ | KOLOVOZ | RUJAN | LISTOPAD | STUDENI | PROSINAC | UKUPNO |
| NAPLATA - OSTVARENI SATI | 19.341 | 20.508 | 22.704 | 22.106 | 20.516 | 18.799 | 14.749 | 12.194 | 18.956 | 23.738 | 22.232 | 26.206 | 242.050 |
| PRETPLATA - OSTVARENI SATI | 127.016 | 101.872 | 120.713 | 120.072 | 126.846 | 119.952 | 159.024 | 207.459 | 216.993 | 520.311 | 179.451 | 210.048 | 2.209.757 |
| Mjesečna cjelodnevna | 61 | 58 | 52 | 61 | 62 | 93 | 128 | 178 | 200 | 449 | 115 | 133 | 1.590 |
| Godišnja cjelodnevna | 1 | 1 | | | | | 1 | | | 25 | 2 | | 30 |
| Ostvareno sati | 50.592 | 43.680 | 43.896 | 48.960 | 50.592 | 71.280 | 100.440 | 136.152 | 147.600 | 356.376 | 105.120 | 122.016 | 1.276.704 |
| Mjesečna dnevna | 157 | 141 | 173 | 156 | 164 | 94 | 123 | 150 | 143 | 277 | 61 | 79 | 1.718 |
| Godišnja dnevna | | | | 1 | | | | | | 25 | 1 | | 27 |
| Ostvareno sati | 58.776 | 47.712 | 64.728 | 56.880 | 61.752 | 34.200 | 46.128 | 56.160 | 51.840 | 112.344 | 31.680 | 39.432 | 661.632 |
| Mjesečna noćna | 29 | 19 | 17 | 21 | 21 | 20 | 12 | 15 | 24 | 30 | 29 | 26 | 263 |
| Godišnja noćna | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Ostvareno sati | 14.384 | 8.512 | 8.432 | 10.080 | 10.416 | 9.600 | 5.952 | 7.440 | 11.520 | 14.880 | 13.920 | 12.896 | 128.032 |
| Mjesečna povlaštena | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Godišnja | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Ostvareno sati | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cjelodnevna | 17 | 26 | 23 | 26 | 35 | 35 | 40 | 54 | 73 | 89 | 69 | 100 | 587 |
| Ostvareno sati | 408 | 624 | 552 | 624 | 840 | 840 | 960 | 1.296 | 1.752 | 2.136 | 1.656 | 2.400 | 14.088 |
| Tjedna karta | 17 | 8 | 18 | 21 | 19 | 24 | 33 | 38 | 25 | 205 | 161 | 140 | 709 |
| Ostvareno sati | 2.856 | 1.344 | 3.024 | 3.528 | 3.192 | 4.032 | 5.544 | 6.384 | 4.200 | 34.440 | 27.048 | 23.520 | 119.112 |
| Vrijednosna karta 100 | | | 1 | | 2 | | | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 11 |
| Ostvareno sati | 0 | 0 | 27 | 0 | 54 | 0 | 0 | 27 | 27 | 81 | 27 | 54 | 297 |
| Vrijednosna karta 200 | | | 1 | | | | | | 1 | 1 | | 180 | 183 |
| Ostvareno sati | 0 | 0 | 54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 | 54 | 0 | 9.730 | 9.892 |
| Vrijednosna karta 500 | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Ostvareno sati | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAKSIMALNI KAPACITET SATI | 275.280 | 248.640 | 275.280 | 266.400 | 275.280 | 266.400 | 275.280 | 275.280 | 266.400 | 275.280 | 266.400 | 275.280 | 3.241.200 |
| UKUPNO OSTVARENI SATI | 146.357 | 122.380 | 143.417 | 142.178 | 147.362 | 138.751 | 173.773 | 219.653 | 235.949 | 544.050 | 201.683 | 236.254 | 2.451.807 |
| POPUNJENOST NAPLATA | 7,03% | 8,25% | 8,25% | 8,30% | 7,45% | 7,06% | 5,36% | 4,43% | 7,12% | 8,62% | 8,35% | 9,52% | 7,48% |
| UDIO NAPLATE U UKUPNOJ POPUNJENOSTI | 13,21% | 16,76% | 15,83% | 15,55% | 13,92% | 13,55% | 8,49% | 5,55% | 8,03% | 4,36% | 11,02% | 11,09% | 11,45% |
| POPUNJENOST PRETPLATA | 46,14% | 40,97% | 43,85% | 45,07% | 46,08% | 45,03% | 57,77% | 75,36% | 81,45% | 189,01% | 67,36% | 76,30% | 67,87% |
| UDIO PRETPLATE U UKUPNOJ POPUNJENOSTI | 86,79% | 83,24% | 84,17% | 84,45% | 86,08% | 86,45% | 91,51% | 94,45% | 91,97% | 95,64% | 88,98% | 88,91% | 88,55% |
| UKUPNA POPUNJENOST | 53,17% | 49,22% | 52,10% | 53,37% | 53,53% | 52,08% | 63,13% | 79,79% | 88,57% | 197,63% | 75,71% | 85,82% | 75,34% |

| JAVNA GARAŽA "GORICA" | 2017. | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|----------|-----------|
| | SUJEČANJ | VELJAČA | OŽUJAK | TRAVANJ | SVIBANJ | LIPANJ | SRPANJ | KOLOVOZ | RUJAN | LISTOPAD | STUDENI | PROSINAC | UKUPNO |
| NAPLATA - OSTVARENI SATI | 17.243 | 19.478 | 22.651 | 21.868 | 20.155 | 17.639 | 15.312 | 11.853 | 20.108 | 22.134 | 20.709 | 25.311 | 234.461 |
| PRETPLATA - OSTVARENI SATI | 203.560 | 135.590 | 188.751 | 246.273 | 205.088 | 210.723 | 208.483 | 184.483 | 224.529 | 331.829 | 223.035 | 250.931 | 2.613.276 |
| Mjesečna cjelodnevna | 121 | 82 | 142 | 193 | 144 | 142 | 151 | 112 | 151 | 227 | 143 | 165 | 1.773 |
| Godišnja cjelodnevna | 1 | 1 | | 5 | 2 | 3 | 1 | 5 | 6 | 19 | 9 | 2 | 54 |
| Ostvareno sati | 113.088 | 75.936 | 127.968 | 164.160 | 134.664 | 131.040 | 142.848 | 116.808 | 145.440 | 220.968 | 141.840 | 162.936 | 1.677.696 |
| Mjesečna dnevna | 96 | 56 | 50 | 130 | 87 | 91 | 79 | 76 | 79 | 143 | 94 | 70 | 1.051 |
| Godišnja dnevna | | | | | 1 | | | | 7 | 6 | 1 | 3 | 18 |
| Ostvareno sati | 45.756 | 27.888 | 28.644 | 56.520 | 42.408 | 42.480 | 39.432 | 38.304 | 40.680 | 67.704 | 39.600 | 32.736 | 502.152 |
| Mjesečna noćna | 31 | 26 | 30 | 15 | 14 | 21 | 19 | 16 | 23 | 25 | 30 | 34 | 284 |
| Godišnja noćna | | | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| Ostvareno sati | 15.376 | 11.648 | 14.880 | 7.200 | 6.944 | 10.080 | 9.424 | 7.936 | 11.040 | 12.896 | 14.880 | 17.360 | 139.664 |
| Mjesečna povlaštena | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Godišnja | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Ostvareno sati | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cjelodnevna | 56 | 38 | 67 | 49 | 66 | 51 | 61 | 45 | 66 | 70 | 41 | 115 | 725 |
| Ostvareno sati | 1.344 | 912 | 1.608 | 1.176 | 1.584 | 1.224 | 1.464 | 1.080 | 1.584 | 1.680 | 984 | 2.760 | 17.400 |
| Tjedna karta | 166 | 114 | 93 | 102 | 116 | 154 | 91 | 121 | 153 | 169 | 153 | 209 | 1.641 |
| Ostvareno sati | 27.888 | 19.152 | 15.624 | 17.136 | 19.488 | 25.872 | 15.288 | 20.328 | 25.704 | 28.392 | 25.704 | 35.112 | 275.688 |
| Vrijednosna karta 100 | 2 | | 1 | 3 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 14 |
| Ostvareno sati | 54 | 0 | 27 | 81 | 0 | 27 | 27 | 27 | 27 | 54 | 27 | 27 | 378 |
| Vrijednosna karta 200 | 1 | 1 | | | | | | | 1 | | | | 3 |
| Ostvareno sati | 54 | 54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 | 0 | 0 | 0 | 162 |
| Vrijednosna karta 500 | | | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| Ostvareno sati | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 135 | 0 | 0 | 135 |
| MAKSIMALNI KAPACITET SATI | 275.280 | 248.640 | 275.280 | 266.400 | 275.280 | 266.400 | 275.280 | 275.280 | 266.400 | 275.280 | 266.400 | 275.280 | 3.241.200 |
| UKUPNO OSTVARENI SATI | 220.803 | 155.068 | 211.402 | 268.141 | 225.243 | 228.362 | 223.795 | 196.336 | 244.637 | 353.964 | 243.744 | 276.242 | 2.847.737 |
| POPUNJENOST NAPLATA | 6,26% | 7,83% | 8,23% | 8,21% | 7,32% | 6,62% | 5,56% | 4,31% | 7,55% | 8,04% | 7,77% | 9,19% | 7,24% |
| UDIO NAPLATE U UKUPNOJ POPUNJENOSTI | 7,81% | 12,56% | 10,71% | 8,16% | 8,95% | 7,72% | 6,84% | 6,04% | 8,22% | 6,25% | 8,50% | 9,16% | 8,41% |
| POPUNJENOST PRETPLATA | 73,95% | 54,53% | 68,57% | 92,44% | 74,50% | 79,10% | 75,73% | 67,02% | 84,28% | 120,54% | 83,72% | 91,15% | 80,46% |
| UDIO PRETPLATE U UKUPNOJ POPUNJENOSTI | 92,19% | 87,44% | 89,29% | 91,84% | 91,05% | 92,28% | 93,16% | 93,96% | 91,78% | 93,75% | 91,50% | 90,84% | 91,59% |
| UKUPNA POPUNJENOST | 80,21% | 62,37% | 76,80% | 100,65% | 81,82% | 85,72% | 81,30% | 71,32% | 91,83% | 128,58% | 91,50% | 100,35% | 87,70% |

| JAVNA GARAŽA "KVATERNIKOV TRG" | 2016. | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|----------|-----------|
| | SUEČANJ | VELJAČA | OŽUJAK | TRAVANJ | SVIBANJ | LIPANJ | SRPANJ | KOLOVOZ | RUJAN | LISTOPAD | STUDENI | PROSINAC | UKUPNO |
| NAPLATA - OSTVARENI SATI | 30.992 | 33.474 | 36.221 | 38.304 | 36.648 | 34.905 | 27.806 | 22.653 | 34.862 | 40.038 | 38.209 | 44.796 | 418.907 |
| PRETPLATA - OSTVARENI SATI | 187.213 | 149.682 | 158.426 | 143.550 | 146.479 | 136.194 | 137.446 | 162.289 | 150.024 | 380.523 | 187.140 | 173.710 | 2.112.677 |
| Mjesečna cjelodnevna | 66 | 56 | 55 | 41 | 49 | 52 | 69 | 79 | 70 | 125 | 67 | 85 | 814 |
| Godišnja cjelodnevna | 1 | | 1 | | | | | | 2 | 25 | 2 | | 31 |
| Ostvareno sati | 52.824 | 40.992 | 45.384 | 33.840 | 40.176 | 41.040 | 55.056 | 62.496 | 54.000 | 115.320 | 70.560 | 86.304 | 697.992 |
| Mjesečna dnevna | 242 | 219 | 210 | 203 | 192 | 170 | 149 | 186 | 174 | 443 | 148 | 72 | 2.408 |
| Godišnja dnevna | | | | 1 | | | | | | 27 | 3 | | 31 |
| Ostvareno sati | 112.530 | 91.980 | 97.650 | 91.800 | 89.745 | 76.950 | 69.750 | 86.955 | 78.750 | 219.015 | 80.550 | 47.895 | 1.143.570 |
| Mjesečna noćna | 33 | 29 | 25 | 29 | 24 | 27 | 15 | 15 | 19 | 20 | 22 | 31 | 289 |
| Godišnja noćna | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Ostvareno sati | 16.864 | 13.440 | 12.896 | 14.400 | 12.400 | 13.440 | 7.936 | 7.936 | 9.600 | 10.416 | 10.560 | 15.376 | 145.264 |
| Mjesečna povlaštena | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Godišnja | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Ostvareno sati | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cjelodnevna | 32 | 29 | 34 | 39 | 38 | 40 | 63 | 41 | 75 | 93 | 112 | 139 | 735 |
| Ostvareno sati | 768 | 696 | 816 | 936 | 912 | 960 | 1.512 | 984 | 1.800 | 2.232 | 2.688 | 3.336 | 17.640 |
| Tjedna karta | 25 | 15 | 10 | 15 | 19 | 22 | 19 | 23 | 34 | 199 | 134 | 123 | 638 |
| Ostvareno sati | 4.200 | 2.520 | 1.680 | 2.520 | 3.192 | 3.696 | 3.192 | 3.864 | 5.712 | 33.432 | 22.512 | 20.664 | 107.184 |
| Vrijednosna karta 100 | 1 | | | 2 | | | | | 2 | | 1 | 1 | 7 |
| Ostvareno sati | 27 | 0 | 0 | 54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 54 | 0 | 27 | 27 | 189 |
| Vrijednosna karta 200 | | 1 | | | 1 | 2 | | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 13 |
| Ostvareno sati | 0 | 54 | 0 | 0 | 54 | 108 | 0 | 54 | 108 | 108 | 108 | 108 | 703 |
| Vrijednosna karta 500 | | | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| Ostvareno sati | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 135 | 0 | 135 |
| MAKSIMALNI KAPACITET SATI | 260.400 | 235.200 | 260.400 | 252.000 | 260.400 | 252.000 | 260.400 | 260.400 | 252.000 | 260.400 | 252.000 | 260.400 | 3.066.000 |
| UKUPNO OSTVARENI SATI | 218.205 | 183.156 | 194.647 | 181.854 | 183.127 | 960.988 | 165.252 | 184.942 | 184.886 | 420.561 | 225.349 | 218.506 | 3.321.474 |
| POPUNJENOST NAPLATA | 11,90% | 14,23% | 13,91% | 15,20% | 14,07% | 13,85% | 10,68% | 8,70% | 13,83% | 15,38% | 15,16% | 17,20% | 13,68% |
| UDIO NAPLATE U UKUPNOJ POPUNJENOSTI | 14,20% | 18,28% | 18,61% | 21,06% | 20,01% | 20,40% | 16,83% | 12,25% | 18,86% | 9,52% | 16,96% | 20,50% | 17,00% |
| POPUNJENOST PRETPLATA | 71,89% | 63,64% | 60,84% | 56,96% | 56,25% | 54,05% | 52,78% | 62,32% | 59,53% | 146,13% | 74,26% | 66,71% | 68,78% |
| UDIO PRETPLATE U UKUPNOJ POPUNJENOSTI | 85,80% | 81,72% | 81,39% | 78,94% | 79,99% | 79,60% | 83,17% | 87,75% | 81,14% | 90,48% | 83,04% | 79,50% | 83,00% |
| UKUPNA POPUNJENOST | 83.80% | 77.87% | 74.75% | 72.16% | 70.33% | 67.90% | 63.46% | 71.02% | 73.37% | 161.51% | 89.42% | 83.91% | 82.46% |

| JAVNA GARAŽA "KVATERNIKOV TRG" | 2017. | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|----------|---------|----------|-----------|
| | SUEČANJ | VELJAČA | OŽUJAK | TRAVANJ | SVIBANJ | LIPANJ | SRPANJ | KOLOVOZ | RUJAN | LISTOPAD | STUDENI | PROSINAC | UKUPNO |
| NAPLATA - OSTVARENI SATI | 31.848 | 33.948 | 38.531 | 35.913 | 38.518 | 33.122 | 29.058 | 24.282 | 37.111 | 39.820 | 37.279 | 40.716 | 420.147 |
| PRETPLATA - OSTVARENI SATI | 166.312 | 137.830 | 145.505 | 196.899 | 177.035 | 170.433 | 168.851 | 144.715 | 178.164 | 293.208 | 207.297 | 247.871 | 2.234.121 |
| Mjesečna cjelodnevna | 43 | 39 | 39 | 75 | 68 | 42 | 55 | 32 | 77 | 110 | 61 | 89 | 730 |
| Godišnja cjelodnevna | | | 2 | 3 | | 3 | 2 | 1 | 5 | 21 | 6 | 4 | 47 |
| Ostvareno sati | 55.056 | 46.368 | 52.824 | 78.480 | 75.888 | 56.880 | 69.936 | 53.568 | 87.840 | 129.456 | 76.320 | 101.184 | 883.800 |
| Mjesečna dnevna | 115 | 113 | 107 | 170 | 125 | 167 | 143 | 112 | 102 | 204 | 179 | 168 | 1.705 |
| Godišnja dnevna | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 19 | 5 | 1 | 30 |
| Ostvareno sati | 67.890 | 60.480 | 64.170 | 90.450 | 72.540 | 89.550 | 81.840 | 67.890 | 61.650 | 119.970 | 94.950 | 92.070 | 963.450 |
| Mjesečna noćna | 40 | 31 | 29 | 27 | 26 | 28 | 17 | 25 | 22 | 39 | 34 | 47 | 365 |
| Godišnja noćna | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Ostvareno sati | 19.840 | 13.888 | 14.384 | 12.960 | 12.896 | 13.440 | 8.432 | 12.400 | 10.560 | 19.344 | 16.320 | 23.312 | 177.776 |
| Mjesečna povlaštena | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Godišnja | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Ostvareno sati | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cjelodnevna | 68 | 66 | 65 | 55 | 96 | 75 | 72 | 57 | 76 | 106 | 78 | 167 | 981 |
| Ostvareno sati | 1.632 | 1.584 | 1.560 | 1.320 | 2.304 | 1.800 | 1.728 | 1.368 | 1.824 | 2.544 | 1.872 | 4.008 | 23.544 |
| Tjedna karta | 130 | 92 | 74 | 81 | 79 | 52 | 41 | 56 | 96 | 130 | 106 | 162 | 1.099 |
| Ostvareno sati | 21.840 | 15.456 | 12.432 | 13.608 | 13.272 | 8.736 | 6.888 | 9.408 | 16.128 | 21.840 | 17.808 | 27.216 | 184.632 |
| Vrijednosna karta 100 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | | 1 | 1 | 14 |
| Ostvareno sati | 0 | 0 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 81 | 108 | 0 | 27 | 27 | 378 |
| Vrijednosna karta 200 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | | | | 1 | 1 | | 1 | 10 |
| Ostvareno sati | 54 | 54 | 108 | 54 | 108 | 0 | 0 | 0 | 54 | 54 | 0 | 54 | 541 |
| Vrijednosna karta 500 | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Ostvareno sati | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| MAKSIMALNI KAPACITET SATI | 260.400 | 235.200 | 260.400 | 252.000 | 260.400 | 252.000 | 260.400 | 260.400 | 252.000 | 260.400 | 252.000 | 260.400 | 3.066.000 |
| UKUPNO OSTVARENI SATI | 198.160 | 171.778 | 184.036 | 232.812 | 215.553 | 1.002.339 | 197.909 | 168.998 | 215.275 | 333.028 | 244.576 | 288.587 | 3.453.051 |
| POPUNJENOST NAPLATA | 12,23% | 14,43% | 14,80% | 14,25% | 14,79% | 13,14% | 11,16% | 9,33% | 14,73% | 15,29% | 14,79% | 15,64% | 13,71% |
| UDIO NAPLATE U UKUPNOJ POPUNJENOSTI | 16,07% | 19,76% | 20,94% | 15,43% | 17,87% | 16,27% | 14,68% | 14,37% | 17,24% | 11,96% | 15,24% | 14,11% | 16,35% |
| POPUNJENOST PRETPLATA | 63,87% | 58,60% | 55,88% | 78,13% | 67,99% | 67,63% | 64,84% | 55,57% | 70,70% | 112,60% | 82,26% | 95,19% | 72,77% |
| UDIO PRETPLATE U UKUPNOJ POPUNJENOSTI | 83,93% | 80,24% | 79,06% | 84,57% | 82,13% | 83,73% | 85,32% | 85,63% | 82,76% | 88,04% | 84,76% | 85,89% | 83,65% |
| UKUPNA POPUNJENOST | 76,10% | 73,03% | 70,67% | 92,39% | 82,78% | 80,78% | 76,00% | 64,90% | 85,43% | 127,89% | 97,05% | 110,82% | 86,49% |

| JAVNA GARAŽA "LANGOV TRG" | 2016. | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|----------|-----------|
| | SUEČANJ | VELJAČA | OŽUJAK | TRAVANJ | SVIBANJ | LIPANJ | SRPANJ | KOLOVOZ | RUJAN | LISTOPAD | STUDENI | PROSINAC | UKUPNO |
| NAPLATA - OSTVARENI SATI | 89.703 | 97.342 | 105.833 | 102.274 | 105.081 | 99.237 | 95.574 | 91.794 | 110.202 | 113.992 | 111.875 | 119.385 | 1.242.294 |
| PRETPLATA - OSTVARENI SATI | 59.161 | 45.892 | 57.126 | 53.401 | 55.226 | 42.913 | 42.398 | 41.523 | 54.957 | 51.559 | 58.276 | 64.041 | 626.473 |
| Mjesečna cjelodnevna | 19 | 18 | 21 | 19 | 23 | 18 | 20 | 12 | 29 | 15 | 19 | 20 | 233 |
| Godišnja cjelodnevna | | | 1 | | 1 | 1 | | | | 1 | | | 4 |
| Ostvareno sati | 17.856 | 14.784 | 18.600 | 15.840 | 19.344 | 15.840 | 17.112 | 11.160 | 23.040 | 14.136 | 16.560 | 17.856 | 202.128 |
| Mjesečna dnevna | 49 | 38 | 43 | 43 | 33 | 27 | 24 | 40 | 34 | 30 | 41 | 32 | 434 |
| Godišnja dnevna | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Ostvareno sati | 22.785 | 15.960 | 19.995 | 19.350 | 15.345 | 12.150 | 11.160 | 18.600 | 15.300 | 13.950 | 18.450 | 14.880 | 197.925 |
| Mjesečna noćna | 31 | 28 | 33 | 31 | 34 | 25 | 23 | 18 | 27 | 39 | 40 | 47 | 376 |
| Godišnja noćna | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Ostvareno sati | 15.376 | 12.544 | 16.368 | 14.880 | 16.864 | 12.000 | 11.408 | 8.928 | 12.960 | 19.344 | 19.200 | 23.312 | 183.184 |
| Mjesečna povlaštena | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Godišnja | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Ostvareno sati | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cjelodnevna | 45 | 39 | 52 | 58 | 47 | 41 | 46 | 45 | 84 | 64 | 83 | 166 | 770 |
| Ostvareno sati | 1.080 | 936 | 1.248 | 1.392 | 1.128 | 984 | 1.104 | 1.080 | 2.016 | 1.536 | 1.992 | 3.984 | 18.480 |
| Tjedna karta | 11 | 8 | 4 | 8 | 10 | 8 | 8 | 9 | 8 | 9 | 8 | 20 | 111 |
| Ostvareno sati | 1.848 | 1.344 | 672 | 1.344 | 1.680 | 1.344 | 1.344 | 1.512 | 1.344 | 1.512 | 1.344 | 3.360 | 18.648 |
| Vrijednosna karta 100 | 4 | 1 | 1 | 10 | | 3 | 1 | | | 17 | 1 | 1 | 39 |
| Ostvareno sati | 108 | 27 | 27 | 270 | 0 | 81 | 27 | 0 | 0 | 459 | 27 | 27 | 1.054 |
| Vrijednosna karta 200 | 2 | 3 | 4 | 6 | 6 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 8 | 4 | 46 |
| Ostvareno sati | 108 | 162 | 216 | 324 | 324 | 108 | 108 | 108 | 162 | 216 | 432 | 216 | 2.486 |
| Vrijednosna karta 500 | | 1 | | | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 | 19 |
| Ostvareno sati | 0 | 135 | 0 | 0 | 541 | 405 | 135 | 135 | 135 | 405 | 270 | 405 | 2.568 |
| MAKSIMALNI KAPACITET SATI | 226.920 | 226.920 | 226.920 | 226.920 | 226.920 | 226.920 | 226.920 | 226.920 | 226.920 | 226.920 | 226.920 | 226.920 | 2.723.040 |
| UKUPNO OSTVARENI SATI | 148.864 | 143.235 | 162.959 | 155.675 | 160.307 | 771.040 | 137.973 | 133.317 | 165.160 | 165.552 | 170.151 | 183.426 | 2.497.657 |
| POPUNJENOST NAPLATA | 39,53% | 42,90% | 46,64% | 45,07% | 46,31% | 43,73% | 42,12% | 40,45% | 48,56% | 50,23% | 49,30% | 52,61% | 45,62% |
| UDIO NAPLATE U UKUPNOJ POPUNJENOSTI | 60,26% | 67,96% | 64,94% | 65,70% | 65,55% | 69,81% | 69,27% | 68,85% | 66,72% | 68,86% | 65,75% | 65,09% | 66,70% |
| POPUNJENOST PRETPLATA | 26,07% | 20,22% | 25,17% | 23,53% | 24,34% | 18,91% | 18,68% | 18,30% | 24,22% | 22,72% | 25,68% | 28,22% | 23,01% |
| UDIO PRETPLATE U UKUPNOJ POPUNJENOSTI | 39,74% | 32,04% | 35,06% | 34,30% | 34,45% | 30,19% | 30,73% | 31,15% | 33,28% | 31,14% | 34,25% | 34,91% | 33,30% |
| UKUPNA POPUNJENOST | 65,60% | 63,12% | 71,81% | 68,60% | 70,64% | 62,64% | 60,80% | 58,75% | 72,78% | 72,96% | 74,98% | 80,83% | 68,63% |

| JAVNA GARAŽA "LANGOV TRG" | 2017. | | | | | | | | | | | | UKUPNO |
|--------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|----------|-----------|
| | SUEČANJ | VELJAČA | OŽUJAK | TRAVANJ | SVIBANJ | LIPANJ | SRPANJ | KOLOVOZ | RUJAN | LISTOPAD | STUDENI | PROSINAC | |
| NAPLATA - OSTVARENI SATI | 96.042 | 95.736 | 108.256 | 102.915 | 106.298 | 97.069 | 103.528 | 98.846 | 110.695 | 113.247 | 109.715 | 117.932 | 1.260.281 |
| PRETPLATA - OSTVARENI SATI | 69.298 | 55.621 | 64.771 | 62.416 | 61.254 | 57.930 | 53.915 | 49.637 | 59.640 | 51.412 | 51.820 | 72.642 | 710.356 |
| Mjesečna cjelodnevna | 22 | 20 | 21 | 21 | 22 | 24 | 20 | 12 | 21 | 13 | 15 | 21 | 232 |
| Godišnja cjelodnevna | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| Ostvareno sati | 19.344 | 16.128 | 19.344 | 18.000 | 19.344 | 19.440 | 16.368 | 10.416 | 16.560 | 11.160 | 11.520 | 16.368 | 193.992 |
| Mjesečna dnevna | 38 | 37 | 43 | 31 | 40 | 39 | 26 | 37 | 37 | 26 | 30 | 29 | 413 |
| Godišnja dnevna | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| Ostvareno sati | 17.670 | 15.540 | 19.995 | 13.950 | 18.600 | 17.550 | 12.090 | 17.205 | 16.650 | 12.090 | 13.500 | 13.950 | 188.790 |
| Mjesečna noćna | 57 | 45 | 45 | 52 | 41 | 34 | 40 | 35 | 45 | 48 | 47 | 62 | 551 |
| Godišnja noćna | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Ostvareno sati | 28.272 | 20.160 | 22.320 | 24.960 | 20.336 | 16.320 | 19.840 | 17.360 | 21.600 | 23.808 | 22.560 | 30.752 | 268.288 |
| Mjesečna povlaštena | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Godišnja | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Ostvareno sati | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cjelodnevna | 44 | 50 | 55 | 89 | 54 | 130 | 121 | 129 | 146 | 88 | 82 | 270 | 1.258 |
| Ostvareno sati | 1.056 | 1.200 | 1.320 | 2.136 | 1.296 | 3.120 | 2.904 | 3.096 | 3.504 | 2.112 | 1.968 | 6.480 | 30.192 |
| Tjedna karta | 11 | 9 | 6 | 17 | 5 | 7 | 11 | 8 | 5 | 9 | 5 | 25 | 118 |
| Ostvareno sati | 1.848 | 1.512 | 1.008 | 2.856 | 840 | 1.176 | 1.848 | 1.344 | 840 | 1.512 | 840 | 4.200 | 19.824 |
| Vrijednosna karta 100 | | 2 | | 1 | 6 | 1 | | | | 1 | 2 | 1 | 14 |
| Ostvareno sati | 0 | 54 | 0 | 27 | 162 | 27 | 0 | 0 | 0 | 27 | 54 | 27 | 378 |
| Vrijednosna karta 200 | 8 | 14 | 12 | 4 | 5 | 3 | 6 | 4 | 4 | 8 | 8 | 6 | 82 |
| Ostvareno sati | 432 | 757 | 649 | 216 | 270 | 162 | 324 | 216 | 216 | 432 | 432 | 324 | 4.432 |
| Vrijednosna karta 500 | 5 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | | 2 | 2 | 7 | 4 | 33 |
| Ostvareno sati | 676 | 270 | 135 | 270 | 405 | 135 | 541 | 0 | 270 | 270 | 946 | 541 | 4.459 |
| MAKSIMALNI KAPACITET SATI | 226.920 | 226.920 | 226.920 | 226.920 | 226.920 | 226.920 | 226.920 | 226.920 | 226.920 | 226.920 | 226.920 | 226.920 | 2.723.040 |
| UKUPNO OSTVARENI SATI | 165.340 | 151.357 | 173.027 | 165.330 | 167.552 | 822.607 | 157.443 | 148.483 | 170.336 | 164.659 | 161.536 | 190.574 | 2.638.246 |
| POPUNJENOST NAPLATA | 42,32% | 42,19% | 47,71% | 45,35% | 46,84% | 42,78% | 45,62% | 43,56% | 48,78% | 49,91% | 48,35% | 51,97% | 46,28% |
| UDIO NAPLATE U UKUPNOJ POPUNJENOSTI | 58,09% | 63,25% | 62,57% | 62,25% | 63,44% | 62,63% | 65,76% | 66,57% | 64,99% | 68,78% | 67,92% | 61,88% | 64,20% |
| POPUNJENOST PRETPLATA | 30,54% | 24,51% | 28,54% | 27,51% | 26,99% | 25,53% | 23,76% | 21,87% | 26,28% | 22,66% | 22,84% | 32,01% | 26,09% |
| UDIO PREPLATE U UKUPNOJ POPUNJENOSTI | 41,91% | 36,75% | 37,43% | 37,75% | 36,56% | 37,37% | 34,24% | 33,43% | 35,01% | 31,22% | 32,08% | 38,12% | 35,80% |
| UKUPNA POPUNJENOST | 72,86% | 66,70% | 76,25% | 72,86% | 73,84% | 68,31% | 69,38% | 65,43% | 75,06% | 72,56% | 71,19% | 83,98% | 72,37% |

| JAVNA GARAŽA "PETRINSKA" | 2016. | | | | | | | | | | | | UKUPNO |
|--------------------------------------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|--------|----------|---------|----------|-----------|
| | SUEČANJ | VELJAČA | OŽUJAK | TRAVANJ | SVIBANJ | LIPANJ | SRPANJ | KOLOVOZ | RUJAN | LISTOPAD | STUDENI | PROSINAC | |
| NAPLATA - OSTVARENI SATI | 37.440 | 38.938 | 40.336 | 38.458 | 39.245 | 37.997 | 36.593 | 32.899 | 40.340 | 41.779 | 40.544 | 43.207 | 467.776 |
| PRETPLATA - OSTVARENI SATI | 49.735 | 42.417 | 45.193 | 40.546 | 47.936 | 39.772 | 47.002 | 48.268 | 57.110 | 56.082 | 67.620 | 72.573 | 614.254 |
| Mjesečna cjelodnevna | 27 | 31 | 27 | 28 | 31 | 29 | 36 | 38 | 42 | 37 | 40 | 38 | 404 |
| Godišnja cjelodnevna | | | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| Ostvareno sati | 20.088 | 20.832 | 20.088 | 20.160 | 23.064 | 20.880 | 27.528 | 29.016 | 30.960 | 28.272 | 29.520 | 29.016 | 299.424 |
| Mjesečna dnevna | 23 | 14 | 22 | 13 | 21 | 13 | 13 | 12 | 23 | 17 | 26 | 19 | 216 |
| Godišnja dnevna | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| Ostvareno sati | 10.695 | 5.880 | 10.230 | 5.850 | 9.765 | 5.850 | 6.045 | 5.580 | 10.350 | 7.905 | 11.700 | 9.300 | 99.150 |
| Mjesečna noćna | 33 | 25 | 23 | 22 | 21 | 19 | 14 | 14 | 22 | 28 | 46 | 46 | 313 |
| Godišnja noćna | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Ostvareno sati | 16.864 | 11.648 | 11.904 | 11.040 | 10.912 | 9.600 | 7.440 | 7.440 | 10.560 | 13.888 | 22.080 | 22.816 | 156.192 |
| Mjesečna povlaštena | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Godišnja | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Ostvareno sati | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cjelodnevna | 48 | 52 | 53 | 67 | 65 | 66 | 74 | 143 | 97 | 70 | 89 | 198 | 1.022 |
| Ostvareno sati | 1.152 | 1.248 | 1.272 | 1.608 | 1.560 | 1.584 | 1.776 | 3.432 | 2.328 | 1.680 | 2.136 | 4.752 | 24.528 |
| Tjedna karta | 3 | 9 | 4 | 4 | 7 | 8 | 18 | 12 | 8 | 16 | 13 | 30 | 132 |
| Ostvareno sati | 504 | 1.512 | 672 | 672 | 1.176 | 1.344 | 3.024 | 2.016 | 1.344 | 2.688 | 2.184 | 5.040 | 22.176 |
| Vrijednosna karta 100 | | 7 | 7 | 6 | 6 | 3 | 3 | 7 | 4 | 9 | | 10 | 62 |
| Ostvareno sati | 0 | 189 | 189 | 162 | 162 | 81 | 81 | 189 | 108 | 243 | 0 | 270 | 1.676 |
| Vrijednosna karta 200 | 3 | 8 | 8 | 12 | 9 | 3 | 8 | 6 | 7 | 11 | | 13 | 88 |
| Ostvareno sati | 162 | 432 | 432 | 649 | 486 | 162 | 432 | 324 | 378 | 595 | 0 | 703 | 4.757 |
| Vrijednosna karta 500 | 2 | 5 | 3 | 3 | 6 | 2 | 5 | 2 | 8 | 6 | | 5 | 47 |
| Ostvareno sati | 270 | 676 | 405 | 405 | 811 | 270 | 676 | 270 | 1.081 | 811 | 0 | 676 | 6.351 |
| MAKSIMALNI KAPACITET SATI | 98.208 | 98.208 | 98.208 | 98.208 | 98.208 | 98.208 | 98.208 | 98.208 | 98.208 | 98.208 | 98.208 | 98.208 | 1.178.496 |
| UKUPNO OSTVARENI SATI | 87.175 | 81.355 | 85.529 | 79.004 | 87.182 | 420.246 | 83.595 | 81.167 | 97.450 | 97.860 | 108.164 | 115.779 | 1.424.507 |
| POPUNJENOST NAPLATA | 38,12% | 39,65% | 41,07% | 39,16% | 39,96% | 38,69% | 37,26% | 33,50% | 41,08% | 42,54% | 41,28% | 44,00% | 39,69% |
| UDIO NAPLATE U UKUPNOJ POPUNJENOSTI | 42,95% | 47,86% | 47,16% | 48,68% | 45,02% | 48,86% | 43,77% | 40,53% | 41,40% | 42,69% | 37,48% | 37,32% | 44,22% |
| POPUNJENOST PRETPLATA | 50,64% | 43,19% | 46,02% | 41,29% | 48,81% | 40,50% | 47,86% | 49,15% | 58,15% | 57,10% | 68,85% | 73,90% | 52,12% |
| UDIO PREPLATE U UKUPNOJ POPUNJENOSTI | 57,05% | 52,14% | 52,84% | 51,32% | 54,98% | 51,14% | 56,23% | 59,47% | 58,60% | 57,31% | 62,52% | 62,68% | 55,78% |
| UKUPNA POPUNJENOST | 88,77% | 82,84% | 87,09% | 80,45% | 88,77% | 79,19% | 85,12% | 82,65% | 99,23% | 99,65% | 110,14% | 117,89% | 91,81% |

| JAVNA GARAŽA "PETRINSKA" | 2017. | | | | | | | | | | | | UKUPNO |
|---------------------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|----------|---------|----------|-----------|
| | SUJEČANJ | VELJAČA | OŽUJAK | TRAVANJ | SVIBANJ | LIPANJ | SRPANJ | KOLOVOZ | RUJAN | LISTOPAD | STUDENI | PROSINAC | |
| NAPLATA - OSTVARENI SATI | 35.027 | 34.204 | 38.558 | 35.002 | 35.653 | 33.559 | 35.001 | 33.771 | 38.638 | 37.017 | 36.215 | 38.547 | 431.191 |
| PRETPLATA - OSTVARENI SATI | 70.225 | 52.074 | 60.511 | 64.042 | 68.519 | 54.985 | 63.193 | 56.803 | 62.239 | 68.668 | 65.560 | 74.905 | 761.725 |
| Mjesečna cjelodnevna | 44 | 34 | 36 | 41 | 46 | 36 | 45 | 34 | 24 | 28 | 25 | 29 | 422 |
| Godišnja cjelodnevna | 1 | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | | | | 15 |
| Ostvareno sati | 34.224 | 24.192 | 28.272 | 30.960 | 36.456 | 28.800 | 37.200 | 29.016 | 28.080 | 31.992 | 28.800 | 32.736 | 370.728 |
| Mjesečna dnevna | 26 | 17 | 25 | 29 | 26 | 23 | 25 | 22 | 26 | 33 | 26 | 10 | 288 |
| Godišnja dnevna | | | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| Ostvareno sati | 12.555 | 7.560 | 12.090 | 13.500 | 12.555 | 10.800 | 12.090 | 10.695 | 12.150 | 15.810 | 12.150 | 5.580 | 137.535 |
| Mjesečna noćna | 39 | 37 | 32 | 29 | 30 | 25 | 17 | 22 | 31 | 30 | 40 | 50 | 382 |
| Godišnja noćna | | 1 | | | | | | 2 | | | 1 | | 4 |
| Ostvareno sati | 19.344 | 17.024 | 16.368 | 14.400 | 15.376 | 12.480 | 8.928 | 12.400 | 16.320 | 16.368 | 21.120 | 26.784 | 196.912 |
| Mjesečna povlaštena | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Godišnja | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Ostvareno sati | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cjelodnevna | 64 | 47 | 49 | 84 | 61 | 57 | 99 | 140 | 75 | 69 | 81 | 253 | 1.079 |
| Ostvareno sati | 1.536 | 1.128 | 1.176 | 2.016 | 1.464 | 1.368 | 2.376 | 3.360 | 1.800 | 1.656 | 1.944 | 6.072 | 25.896 |
| Tjedna karta | 9 | 6 | 11 | 10 | 8 | 4 | 10 | 6 | 18 | 10 | 1 | 19 | 112 |
| Ostvareno sati | 1.512 | 1.008 | 1.848 | 1.680 | 1.344 | 672 | 1.680 | 1.008 | 3.024 | 1.680 | 168 | 3.192 | 18.816 |
| Vrijednosna karta 100 | 4 | 4 | 5 | 8 | 3 | 5 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 47 |
| Ostvareno sati | 108 | 108 | 135 | 216 | 81 | 135 | 81 | 108 | 81 | 54 | 81 | 81 | 1.270 |
| Vrijednosna karta 200 | 10 | 2 | 4 | 6 | 8 | 6 | 3 | 2 | 4 | 5 | 7 | 6 | 63 |
| Ostvareno sati | 541 | 108 | 216 | 324 | 432 | 324 | 162 | 108 | 216 | 270 | 378 | 324 | 3.405 |
| Vrijednosna karta 500 | 3 | 7 | 3 | 7 | 6 | 3 | 5 | 1 | 4 | 6 | 7 | 1 | 53 |
| Ostvareno sati | 405 | 946 | 405 | 946 | 811 | 405 | 676 | 135 | 541 | 811 | 946 | 135 | 7.162 |
| MAKSIMALNI KAPACITET SATI | 98.208 | 98.208 | 98.208 | 98.208 | 98.208 | 98.208 | 98.208 | 98.208 | 98.208 | 98.208 | 98.208 | 98.208 | 1.178.496 |
| UKUPNO OSTVARENI SATI | 105.252 | 86.278 | 99.069 | 99.045 | 104.172 | 493.816 | 98.194 | 90.575 | 100.876 | 105.685 | 101.775 | 113.452 | 1.598.188 |
| POPUNJENOST NAPLATA | 35,67% | 34,83% | 39,26% | 35,64% | 36,30% | 34,17% | 35,64% | 34,39% | 39,34% | 37,69% | 39,25% | 36,59% | |
| UDIO NAPLATE U UKUPNOJ POPUNJENOSTI | 33,28% | 39,64% | 38,92% | 35,34% | 34,22% | 37,90% | 35,64% | 37,29% | 38,30% | 35,03% | 35,58% | 33,98% | 36,47% |
| POPUNJENOST PRETPLATA | 71,51% | 53,02% | 61,61% | 65,21% | 69,77% | 55,99% | 64,35% | 57,84% | 63,37% | 69,92% | 66,76% | 76,27% | 64,64% |
| UDIO PRETPLATE U UKUPNOJ POPUNJENOSTI | 66,72% | 60,36% | 61,08% | 64,66% | 65,78% | 62,10% | 64,36% | 62,71% | 61,70% | 64,97% | 64,42% | 66,02% | 63,53% |
| UKUPNA POPUNJENOST | 107,17% | 87,85% | 100,88% | 100,85% | 106,07% | 90,16% | 99,99% | 92,23% | 102,72% | 107,61% | 103,63% | 115,52% | 101,22% |

| JAVNA GARAŽA "TUŠKANAC" | 2016. | | | | | | | | | | | | UKUPNO |
|---------------------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|----------|-----------|
| | SUJEČANJ | VELJAČA | OŽUJAK | TRAVANJ | SVIBANJ | LIPANJ | SRPANJ | KOLOVOZ | RUJAN | LISTOPAD | STUDENI | PROSINAC | |
| NAPLATA - OSTVARENI SATI | 74.581 | 77.935 | 81.836 | 88.071 | 87.390 | 84.242 | 79.671 | 62.561 | 94.448 | 97.042 | 92.825 | 105.417 | 1.026.018 |
| PRETPLATA - OSTVARENI SATI | 217.433 | 191.104 | 185.990 | 183.915 | 182.177 | 196.546 | 201.507 | 209.555 | 255.918 | 230.583 | 236.476 | 263.083 | 2.554.287 |
| Mjesečna cjelodnevna | 56 | 52 | 50 | 51 | 37 | 46 | 43 | 49 | 84 | 67 | 68 | 65 | 668 |
| Godišnja cjelodnevna | | 16 | 6 | 3 | | 2 | | 1 | 2 | 4 | 1 | 3 | 44 |
| Ostvareno sati | 52.080 | 55.104 | 58.032 | 59.040 | 55.056 | 61.200 | 61.008 | 66.216 | 90.720 | 83.328 | 80.640 | 83.328 | 805.752 |
| Mjesečna dnevna | 41 | 48 | 29 | 13 | 24 | 50 | 47 | 64 | 78 | 35 | 36 | 43 | 508 |
| Godišnja dnevna | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | | 2 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 14 |
| Ostvareno sati | 23.436 | 22.512 | 15.624 | 9.720 | 14.508 | 23.400 | 23.808 | 30.000 | 34.560 | 15.252 | 18.360 | 21.948 | 253.128 |
| Mjesečna noćna | 18 | 23 | 20 | 14 | 22 | 17 | 7 | 12 | 22 | 28 | 25 | 29 | 237 |
| Godišnja noćna | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Ostvareno sati | 13.392 | 14.336 | 9.920 | 6.720 | 10.912 | 8.160 | 3.472 | 5.952 | 10.560 | 13.888 | 12.000 | 14.384 | 123.696 |
| Mjesečna povlaštena | 146 | 57 | 22 | 25 | 2 | 6 | 15 | 6 | 16 | 11 | 19 | 27 | 352 |
| Godišnja | | 57 | 29 | 13 | 8 | 6 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 | 128 |
| Ostvareno sati | 108.624 | 76.608 | 80.352 | 89.280 | 81.096 | 85.680 | 97.464 | 93.000 | 98.640 | 100.440 | 103.680 | 115.320 | 1.130.184 |
| Cjelodnevna | 79 | 57 | 87 | 80 | 106 | 94 | 103 | 171 | 153 | 115 | 128 | 330 | 1.503 |
| Ostvareno sati | 1.896 | 1.368 | 2.088 | 1.920 | 2.544 | 2.256 | 2.472 | 4.104 | 3.672 | 2.760 | 3.072 | 7.920 | 36.072 |
| Tjedna karta | 103 | 115 | 113 | 94 | 101 | 86 | 76 | 59 | 99 | 77 | 102 | 114 | 1.139 |
| Ostvareno sati | 17.304 | 19.320 | 18.984 | 15.792 | 16.968 | 14.448 | 12.768 | 9.912 | 16.632 | 12.936 | 17.136 | 19.152 | 191.352 |
| Vrijednosna karta 100 | 7 | 8 | 7 | 7 | 7 | 8 | 5 | 3 | 3 | 4 | 10 | 1 | 70 |
| Ostvareno sati | 144 | 165 | 144 | 144 | 144 | 165 | 103 | 62 | 62 | 82 | 206 | 21 | 1.443 |
| Vrijednosna karta 200 | 11 | 21 | 18 | 19 | 13 | 20 | 5 | 5 | 16 | 21 | 21 | 17 | 187 |
| Ostvareno sati | 454 | 866 | 742 | 784 | 536 | 825 | 206 | 206 | 660 | 866 | 866 | 701 | 7.711 |
| Vrijednosna karta 500 | 1 | 8 | 1 | 5 | 4 | 4 | 2 | 1 | 4 | 10 | 5 | 3 | 48 |
| Ostvareno sati | 103 | 825 | 103 | 515 | 412 | 412 | 206 | 103 | 412 | 1.031 | 515 | 309 | 4.948 |
| MAKSIMALNI KAPACITET SATI | 345.960 | 312.480 | 345.960 | 334.800 | 345.960 | 334.800 | 345.960 | 345.960 | 334.800 | 345.960 | 334.800 | 345.960 | 4.073.400 |
| UKUPNO OSTVARENI SATI | 292.014 | 269.038 | 267.825 | 271.986 | 269.567 | 280.789 | 281.178 | 272.116 | 350.366 | 327.625 | 329.301 | 368.500 | 3.580.305 |
| POPUNJENOST NAPLATA | 21,56% | 24,94% | 23,65% | 26,31% | 25,26% | 25,16% | 23,03% | 18,08% | 28,21% | 28,05% | 27,73% | 30,47% | 25,20% |
| UDIO NAPLATE U UKUPNOJ POPUNJENOSTI | 25,54% | 28,97% | 30,56% | 32,38% | 32,42% | 30,00% | 28,33% | 22,99% | 26,96% | 29,62% | 28,19% | 28,61% | 28,71% |
| POPUNJENOST PRETPLATA | 62,85% | 61,16% | 53,76% | 54,93% | 52,66% | 58,71% | 58,25% | 60,57% | 76,44% | 66,65% | 70,63% | 76,04% | 62,72% |
| UDIO PRETPLATE U UKUPNOJ POPUNJENOSTI | 74,46% | 71,03% | 69,44% | 67,62% | 67,58% | 70,00% | 71,67% | 77,01% | 73,04% | 70,38% | 71,81% | 71,39% | 71,29% |
| UKUPNA POPUNJENOST | 84,41% | 86,10% | 77,42% | 81,24% | 77,92% | 83,87% | 81,27% | 78,66% | 104,65% | 94,70% | 98,36% | 106,52% | 87,92% |

| JAVNA GARAŽA "TUŠKANAC" | 2017. | | | | | | | | | | | | UKUPNO |
|---------------------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|----------|-----------|
| | SUJEČANJ | VELJAČA | OŽUJAK | TRAVANJ | SVIBANJ | LIPANJ | SRPANJ | KOLOVOZ | RUJAN | LISTOPAD | STUDENI | PROSINAC | |
| NAPLATA - OSTVARENI SATI | 72.706 | 75.876 | 93.401 | 81.123 | 87.497 | 82.324 | 80.968 | 62.005 | 93.045 | 92.700 | 85.832 | 94.821 | 1.002.298 |
| PRETPLATA - OSTVARENI SATI | 229.197 | 246.457 | 269.432 | 228.208 | 253.961 | 228.189 | 233.476 | 269.917 | 276.789 | 267.493 | 257.987 | 280.026 | 3.041.132 |
| Mjesečna cjelodnevna | 50 | 49 | 49 | 48 | 54 | 58 | 58 | 80 | 66 | 65 | 65 | 63 | 705 |
| Godišnja cjelodnevna | 1 | 17 | 7 | 2 | 11 | 1 | 6 | 3 | 9 | 1 | 3 | 3 | 64 |
| Ostvareno sati | 70.680 | 74.592 | 75.888 | 69.840 | 82.584 | 79.200 | 84.816 | 103.416 | 95.760 | 97.464 | 93.600 | 96.720 | 1.024.560 |
| Mjesečna dnevna | 31 | 23 | 27 | 23 | 39 | 29 | 35 | 48 | 28 | 28 | 27 | 28 | 366 |
| Godišnja dnevna | 8 | 6 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | | 1 | 2 | 32 |
| Ostvareno sati | 19.716 | 16.128 | 19.716 | 18.360 | 24.924 | 20.520 | 23.808 | 29.064 | 21.600 | 11.904 | 20.880 | 22.692 | 249.312 |
| Mjesečna noćna | 31 | 31 | 27 | 17 | 19 | 14 | 16 | 16 | 22 | 28 | 26 | 30 | 277 |
| Godišnja noćna | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Ostvareno sati | 15.376 | 13.888 | 13.392 | 8.160 | 9.424 | 6.720 | 7.936 | 7.936 | 10.560 | 13.888 | 12.480 | 14.880 | 134.640 |
| Mjesečna povlaštena | 2 | 5 | 35 | 16 | 16 | 5 | 2 | 13 | 39 | 21 | 8 | 8 | 170 |
| Godišnja | 9 | 50 | 33 | 9 | 12 | 6 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 9 | 147 |
| Ostvareno sati | 103.416 | 129.024 | 147.312 | 114.480 | 117.552 | 104.400 | 104.904 | 113.088 | 128.880 | 121.272 | 108.000 | 117.552 | 1.409.880 |
| Cjelodnevna | 100 | 75 | 112 | 134 | 123 | 157 | 179 | 180 | 150 | 139 | 127 | 377 | 1.853 |
| Ostvareno sati | 2.400 | 1.800 | 2.688 | 3.216 | 2.952 | 3.768 | 4.296 | 4.320 | 3.600 | 3.336 | 3.048 | 9.048 | 44.472 |
| Tjedna karta | 95 | 59 | 55 | 77 | 91 | 72 | 42 | 71 | 87 | 108 | 108 | 108 | 973 |
| Ostvareno sati | 15.960 | 9.912 | 9.240 | 12.936 | 15.288 | 12.096 | 7.056 | 11.928 | 14.616 | 18.144 | 18.144 | 18.144 | 163.464 |
| Vrijednosna karta 100 | 6 | 4 | 4 | 6 | 5 | 4 | 1 | 1 | 3 | 4 | 1 | 2 | 41 |
| Ostvareno sati | 124 | 82 | 82 | 124 | 103 | 82 | 21 | 21 | 62 | 82 | 21 | 41 | 845 |
| Vrijednosna karta 200 | 22 | 15 | 17 | 14 | 15 | 14 | 8 | 1 | 19 | 19 | 14 | 8 | 166 |
| Ostvareno sati | 907 | 619 | 701 | 577 | 619 | 577 | 330 | 41 | 784 | 784 | 577 | 330 | 6.845 |
| Vrijednosna karta 500 | 6 | 4 | 4 | 5 | 5 | 8 | 3 | 1 | 9 | 6 | 12 | 6 | 69 |
| Ostvareno sati | 619 | 412 | 412 | 515 | 515 | 825 | 309 | 103 | 928 | 619 | 1.237 | 619 | 7.113 |
| MAKSIMALNI KAPACITET SATI | 345.960 | 312.480 | 345.960 | 334.800 | 345.960 | 334.800 | 345.960 | 345.960 | 334.800 | 345.960 | 334.800 | 345.960 | 4.073.400 |
| UKUPNO OSTVARENI SATI | 301.903 | 322.333 | 362.833 | 309.332 | 341.458 | 310.512 | 314.444 | 331.922 | 369.835 | 360.193 | 343.819 | 374.847 | 4.043.430 |
| POPUNJENOST NAPLATA | 21,02% | 24,28% | 27,00% | 24,23% | 25,29% | 24,59% | 23,40% | 17,92% | 27,79% | 26,80% | 25,64% | 27,41% | 24,61% |
| UDIO NAPLATE U UKUPNOJ POPUNJENOSTI | 24,08% | 23,54% | 25,74% | 26,23% | 25,62% | 26,51% | 25,75% | 18,68% | 25,16% | 25,74% | 24,96% | 25,30% | 24,78% |
| POPUNJENOST PRETPLATA | 66,25% | 78,87% | 77,88% | 68,16% | 73,41% | 68,16% | 67,49% | 78,02% | 82,67% | 77,32% | 77,06% | 80,94% | 74,69% |
| UDIO PRETPLATE U UKUPNOJ POPUNJENOSTI | 75,92% | 76,46% | 74,26% | 73,77% | 74,38% | 73,49% | 74,25% | 81,32% | 74,84% | 74,26% | 75,04% | 74,70% | 75,22% |
| UKUPNA POPUNJENOST | 87,27% | 103,15% | 104,88% | 92,39% | 98,70% | 92,75% | 90,89% | 95,94% | 110,46% | 104,11% | 102,69% | 108,35% | 99,30% |

Prilog 3. Popis graničnih ulica prema zonama

| Zona | Geografska orijentacija | Granične ulice |
|------|-------------------------|--|
| 1. | Sjever | Ilica od Ul.Republike Austrije do Gundulićeve ul., uključujući Britanski trg i Ul.Vladimira Nazora do Zamenhofove ul. |
| | Istok | Gundulićeva ul. Od Ilice do Hebrangove ul. |
| | Jug | Ul.Vjekoslava Klaića, Trg Republike Hrvatske i Hebrangova ul. do Gundulićeve ul. |
| | Zapad | Ul.Republike Austrije od Ul.Vjekoslava Klaića do Ilice |
| 2. | Sjever | Ul.Vjekoslava Klaića, Trg Republike Hrvatske i Hebrangova ul. do Gundulićeve ul. |
| | Istok | Gundulićeva ul. od Hebrangove ul. doUl.Antuna Mihanovića i Runjaninova ul. |
| | Jug | Jagićeva ul., Jukićeva ul., Crnatkova i Ul.Antuna Mihanovića do Gundulićeve ul. |
| | Zapad | Ul.Republike Austrije od Ul.Vjekoslava Klaića do Jagićeve ul. |
| 3. | Sjever | Streljačka ul., Mesnička ul. do Streljačke, Strossmayerovo šetalište, Radićeva ul, Ul.Ivana Tkaličića, Medvedgradska ul. do Mala ul., Nova Ves od Kaptol ul. do Mala ul. Zvonarnička ul., Ribnjak do Zvonarničke ul., Novakova ul., Trg Josipa Langa i Šoštarićeva ul. |
| | Istok | Draškovićeva ul. od Vlaška do Jurišićeva ul. |
| | Jug | Jurišićeva ul., Trg bana Josipa Jelačića, Ilica od Trg bana Josipa Jelačića do Mesnička ul. |
| | Zapad | Dežmanova ul., Tuškanac do Dubravkin put, Dubravkin put (do restorana Dubravkin put) |
| 4. | Sjever | Ilica od Gundulićeve ul. do Trg bana Josipa Jelačića, Trg bana Josipa Jelačića, Jurišićeva ul. |
| | Istok | Draškovićeva ul. od Jurišićeva do Boškovićeva ul. |
| | Jug | Hebrangova ul. od Gundulićeva do Zrinjevac, Zrinjevac, Boškovićeva |
| | Zapad | Gundulićeva ul. od Ilica do Hebrangova ul. |
| 5. | Sjever | Hebrangova ul. od Gundulićeva do Zrinjevac, Zrinjevac, Boškovićeva |
| | Istok | Draškovićeva ul. od Boškovićeve ul. do Ul. kneza Branimira |
| | Jug | Ul.Antuna Mihanovića od Gundulićeva ul. do Haulikove ul., Haulikova ul., Ul.Grgura Ninskog, Ul.kneza Branimira |
| | Zapad | Gundulićeva ul. od Hebrangove ul. do Ul.Antuna Mihanovića |
| 6. | Sjever | Vlaška ul. od Draškovićeva ul. do Ul.Antuna Bauera |
| | Istok | Ul.Antuna Bauera, Ul.kraljice Jelene |
| | Jug | Ul.kneza Branimira od Draškovićeva ul. do Ul.kraljice Jelene |
| | Zapad | Draškovićeva ul. |
| 7. | Sjever | Vlaška ul. Od Ul.Antuna Bauera do Trg Eugena Kvaternika, Trg Eugena Kvaternika, Maksimirska cesta od Trg Eugena Kvaternika do Ul.Ferde Livadića |
| | Istok | Ul.Ferde Livadića |

| | | |
|----|--------|---|
| | Jug | Trg kralja Petra Krešimira IV od Ul.Antuna Bauera do Šubićeva ul., Šubićeva ul. od Trg kralja Petra Krešimira IV do Ul.kralja Zvonimira, Ul.kralja Zvonimira od Šibućeva ul. do Ul.Ferde Livadića |
| | Zapad | Ul.Antuna Bauera |
| 8. | Sjever | Trg kralja Petra Krešimira IV od Ul.Antuna Bauera do Šubićeva ul., Šubićeva ul. od Trg kralja Petra Krešimira IV do Ul.kralja Zvonimira, Ul.kralja Zvonimira od Šibućeva ul. do Heinzelova ul. |
| | Istok | Heinzelova ul. od Ul.kralja Zvonimira do Ul.kneza Banimira |
| | Jug | Ul.kneza Banimira od Ul.kraljice Jelene do Heinzelova ul. |
| | Zapad | Ul.kraljice Jelene |
| 9. | Sjever | Maksimirska cesta od Ul.Ferde Livadića do Kušlanova ul. |
| | Istok | Kušlanova ul. od Maksimirska cesta do Ul.kralja Zvonimira |
| | Jug | Ul.kralja Zvonimira od Ul.Ferde Livadića do Kušlanova ul. |
| | Zapad | Ul.Ferde Livadića |

Prilog 4. Pitanja provedene javne ankete za potrebe izrade diplomskog rada

ANALIZA NAVIKA I TRENDOVA O ODABIRU NAČINA ZA PODUZIMANJE PUTOVANJA I PARKIRANJA U SREDIŠTU GRADA ZAGREBA

- 1. Spol?**
 - A) Muški
 - B) Ženski
- 2. Dob?**
 - A) 18 – 24 godine
 - B) 25 – 40 godina
 - C) 41 – 65 godina
 - D) 66 i više godina
- 3. Koliko osobnih automobila koristi kućanstvo?**
 - A) Ne posjedujem osobni automobil
 - B) Jedan
 - C) Dva
 - D) Tri ili više
- 4. Koliko često, neovisno o razlogu, putujete u središte grada (područje 1. zone naplate parkiranja)?**
 - A) Svakodnevno
 - B) Često (5 ili više puta mjesečno)
 - C) Rijetko (4 i manje puta mjesečno)
 - D) Vrlo rijetko (od 1 do 11 puta godišnje)
 - E) Nikada ne putujem u središte grada
- 5. Kada putujete u središte grada Zagreba (područje 1. zone naplate parkiranja) na koji način ostvarujete putovanje (odabrati najčešći izbor)?**
 - A) Osobni automobil
 - B) Javni prijevoz (tramvaj, autobus, vlak)
 - C) Bicikl ili pješaćenje
 - D) Podjednako koristim više vrsta prijevoza
 - E) Ne putujem u središte grada
- 6. Ako koristite osobni automobil za putovanje u središte grada (područje 1. naplatne zone) gdje parkirate automobil (odabrati najčešći izbor)?**
 - A) Ulična parkirališna mjesta
 - B) Javne garaže
 - C) Ostale površine koje nisu pod naplatom
 - D) Podjednako koristim različite parkirališne površine
 - E) Ne koristim automobil za putovanje
- 7. Da li bi vas viša cijena parkiranja u 1. zoni naplate potaknula na odabir javnog prijevoza kao primarno prijevozno sredstvo za poduzimanje putovanja u središte grada?**
 - A) Da
 - B) Ne
 - C) Ovisi o visini cijene parkirališne karte
 - D) Koristim javni prijevoz ili druge načine za putovanje

8. Koji iznos cijene parkiranja u središtu grada bi vas potaknuo na korištenje javnog prijevoza?
- A) 7 kn/h
 - B) 10 kn/h
 - C) 15 kn/h
 - D) Ostalo
9. Navedite vašu preporuku maksimalnog vremenskog perioda parkiranja u 1.zoni naplate?
- A) 2 sata
 - B) 3 sata
 - C) 4 sata
 - D) Ostalo
10. Navedite vašu preporuku maksimalnog vremenskog perioda parkiranja u 2.zoni naplate?
- A) 3 sata
 - B) 6 sati
 - C) 8 sati
 - D) ostalo
11. Da vam se pruži mogućnost brzog i lakšeg pronalaska slobodnog parkirališnog mjesta putem navigacije u automobilu, internet ili mobilne aplikacije u stvarnom vremenu, biste li češće koristili automobil za putovanje u središte grada?
- A) Da
 - B) Ne
 - C) Ne znam/nemam naviku koristiti se navedenim uslugama
 - D) Ne posjedujem osobni automobil
12. Ako koristite parkirališne površine u središtu grada (područje 1.zone naplate parkiranja) na koji način plaćate parkiranje?
- A) Na parkirnim automatima
 - B) Putem SMS-a
 - C) Povlaštena parkirališna karta/komercijalna parkirališna karta
 - D) parkiram u javnim garažama
 - E) Ne koristim usluge javnog parkiranja
13. Da li biste koristili plaćanje beskontaktnim debitnim ili kreditnim karticama na parkirališnim automatima da se pruži takva mogućnost?
- A) Da
 - B) Ne
 - C) I dalje ću plaćati putem SMS poruke ili aplikacije
 - D) Nikada ne koristim beskontaktnu tehnologiju
 - E) ostalo



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj _____ diplomski rad
isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na
objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

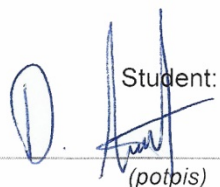
Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz
necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj
visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu _____ diplomskog rada
pod naslovom **"Upravljanje prijevoznom potražnjom dinamičkim određivanjem
cijena parkiranja"**

na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom
repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, 23.5.2018 _____

Student:

(potpis)